ATARI® EXPLORER

Año I - N.º 2
Junio 85 - 200 PTAS.

REVISTA INDEPENDIENTE PARA LOS USUARIOS DE ATARI

ATARI MUESTRA SU POKER DE ASES EN LA FERIA DE HANNOVER



- **TAROT EN EL ATARI:** Pregúntale el futuro a tu ordenador.
- **EL PHOENIX PROJECT.**
- **NUMEROS ALEATORIOS:** El azar no es cosa de suerte.
- **EL DESAFIO DE ATARI:** Atrévete con el misterio del MIM.
- **NUEVAS SECCIONES EN ATARI EXPLORER:** Más contenido, más interés.

CITIZEN · THE SPORTING LIFE



SUMARIO

Redacción, Administración y Suscripciones:
Ponciano, 6. 28015 MADRID.
Teléfonos: 270 18 61 / 247 22 13.
Edita: Equipo Sílice, S. A.
Editor: Félix Echavoyen.
Directora: Beatriz Obërlander.
Asesor Técnico: Miguel Angel Barrado.
Redactora Jefe: Isabel Daudén.
Cuerpo de Redacción: Maruja Caballero, Santiago Quesada, Rosalía Aguilar.
Maquetación: Carlos Bravo.
Producción: Ketty Pérez.
Publicidad: Carmelo Bautista.
Imprime: Grafimar. D. L.: M. 19060-1985.
Distribución: SGEL.

NUESTRA PORTADA

La portada de este número 2 de Atari Explorer, hace referencia al extrarodinario impacto que ha producido la presencia de Atari en la Feria de Hannover de este año.

La Compañía que dirige Jack Tramiel ha demostrado una vez más que está dispuesta a proseguir el camino del éxito, comentándolo en alta tecnología y precios populares.

La extraordinaria trayectoria en todo el mundo, del 800 XL, que ha sido, es, y seguirá siendo durante mucho tiempo, un verdadero fenómeno de ventas, se ve ahora apoyado por la presencia del 130 XE, un soberbio complemento de la gama capaz de poner los dientes largos a los que buscan máxima potencia y prestaciones de altísimo nivel. Y por si fuera poco, el 520 ST representa una verdadera pesadilla para los restantes fabricantes de ordenadores personales, que no se explican cómo un producto de esas características puede ofrecerse con un precio tan super-atractivo.

En suma, que Atari, de la mano de Tramiel, ha puesto las cartas boca arriba mostrando un auténtico póker de ases, y desmintiendo, con la irrevocable fuerza de los hechos, los rumores malévolos (algunos de ellos con eco en cierta prensa mal informada) que pretendían correr la voz de unas pretendidas dificultades de la marca.

Atari nunca ha estado más fuerte y todos lo iremos comprobando durante los próximos meses.

READY... PARA LOS USUARIOS

La extraordinaria acogida dispensada por todos vosotros al primer número de ATARI EXPLORER nos ha cargado de responsabilidad.

La responsabilidad de ir construyendo, mes a mes, una revista cada vez más útil, completa y atractiva para todos los amantes de ATARI.

Pero en ese esfuerzo no estamos solos. Porque, ya lo hemos comprobado con la aparición del primer número, vosotros, los lectores, estais con nosotros, con vuestras sugerencias, vuestros consejos y hasta vuestras críticas.

Y ello nos confirma en nuestros planteamientos iniciales: hacer una revista para los usuarios de ATARI, donde el diálogo enriquecedor con éstos no sea un simple elemento más, sino el impulso creador fundamental.

Así, podéis comprobar en este segundo número una estructura completamente nueva de la revista. Una estructura no sólo pensada para vosotros, sino desde vosotros, los usuarios de ATARI.

«El Basic Atari... sin misterios» será, porque así lo han solicitado muchos de los lectores, una sección dedicada a ir, cada mes, adentrando en los secretos del Basic a quienes todavía no están familiarizados con el fascinante mundo de la programación.

«Chip a Chip» es la sección pensada para los que pretenden descubrir las más profundas interioridades de su Atari. En ella, los usuarios experimentados podrán ir explorando, pocoa poco, las tierras vírgenes del hardware. Un verdadero «viaje al chip» cargado de recompensas para los que se atreven a iniciar la aventura.

«Programando a toda máquina» será la ventana abierta para los que quieran hablarle al Atari en su verdadero y genuino lenguaje. Dominar el código máquina ofrece al usuario todo un mundo de nuevas posibilidades de programación; esta sección le pondrá rápidamente en camino de hacerse con ellas.

En «Master Game» irán apareciendo los listados completos de los más apasionantes juegos diseñados especialmente para los equipos de Atari. Preparad vuestros Joysticks y... a ganar.

«A la pantalla» también incluirá listados de buenos programas, pero en este caso, de temática muy variada y fuera del loco mundo de Arcade». Subrutinas, trucos útiles, programas de gestión, utilidades, música y un millón de cosas más.

«Jugando en serio» será la sección en la que analizaremos exhaustivamente los juegos Atari disponibles en el mercado.

Finalmente, «El desafío de Atari» será la sección donde vosotros, los usuarios, podéis poner a prueba vuestro ingenio y vuestro dominio de las posibilidades del ordenador. En cada número expondremos un diferente «puzzle lógico» que habréis de resolver con ayuda de vuestro Atari... y vuestras neuronas.

Y además, en cada número, aparecerán los mejores artículos sobre el alucinante universo de los ordenadores y sus aplicaciones. Comprobaréis en ellos que en nuestros días es muy difícil distinguir la delgada frontera entre la asombrosa ciencia ficción y la realidad ya tangible.

Una frontera que vosotros, audaces e inteligentes exploradores, estáis en condiciones de franquear cada día... con vuestro Atari.

INTRODUCCION SENCILLA AL CODIGO MAQUINA

1. EN LAS CUEVAS DE ROM

Tu computador tiene dos tipos de memoria: RAM y ROM. Aunque parecen los nombres de dos personajes de un cuento infantil, lo cierto es que se trata de algo francamente importante: ROM es nada menos que la memoria a largo plazo del Atari. Viene instalada de fábrica en tu ordenador, como los radiocassetes en los coches caros, y es tan permanente como pueda serlo el teclado. La memoria ROM está inseparablemente asociada a un cierto número de chips, y, como el pecado original, nunca llega a borrarse, aunque se desconecte el ordenador.

Para la mayoría de los usuarios esto es una cosa estupenda. Sin la ROM, el Atari no sería un ATARI. Hacer una memoria ROM modificable sería sólo un sofisticado y caro capricho.

El bloque más importante de la memoria ROM es el que contiene el sistema operativo OS de tu ATARI. El OS de tu ordenador es el que le permite hacer las maravillosas tareas que tú sabes que puede hacer, como aceptar entradas por el teclado, desplegar caracteres en la pantalla y así sucesivamente.

La ROM es también la que permite al ordenador comunicarse con los periféricos, y cuando decimos periféricos no nos referimos a las Comunidades Autónomas precisamente, sino a los disk drives, cassettes y modems. Si posees un ATARI XL, tu «paquete» de memoria ROM contiene también un conjunto de características avanzadas, tales como un sistema de autodiagnóstico incorporado, un alfabeto internacional y un BASIC incorporado.

2. LA CAMBIANTE RAM

La ROM, como puedes comprender, no está construida en un día. El «equipaje» ROM de tu ATARI es el resultado de miles y miles de horas de trabajo de expertos en lenguaje máquina.

La RAM, por su parte, puede ser escrita por cualquiera, incluido tú. La RAM es la memoria principal de tu ordenador. Contiene muchas más «celdas» de memoria que la ROM, pero la RAM, a diferencia de la ROM, no es permanente. Lo importante a tener en cuenta con la RAM es que, por decirlo así, es volátil.

Cuando enciendes el computador, la RAM está tan limpia como un papel en blanco, y cuando tú lo apagas, todo lo que está escrito en RAM desaparece. Esta es la razón por la que la mayoría de los programas deben ser conservados en algunas de las usuales técnicas de almacenamiento: cassettes, discos, etc.

Después de haber escrito un programa, tienes que almacenarlo en alguna parte para que no se pierda una vez que apagues el computador.

La RAM de tu computador, o memoria principal, se podría visualizar como un enorme laberinto compuesto de miles de compartimentos o celdillas, algo así como filas y filas de buzones dispuestos sobre la pared de un portal. Cada celdilla, en esta vasta matriz de memoria, se denomina una posición de memoria, y cada posición de memoria, como los buzones de las casas, tiene una única dirección, unas únicas señas. La analogía entre los buzones y el computador no termina aquí. Un programa de ordenador, al igual que un experto cartero, puede llegar a cualquier buzón tan rápidamente como cualquier otro, o lo que es lo mismo, puede acceder a cualquier posición de la memoria de manera aleatoria. Esta es la razón por la que la memoria a la que el usuario puede dirigirse libremente es la memoria denominada *Random Access Memory*, o lo que es lo mismo, memoria de acceso aleatorio, es decir, memoria RAM.

3. CUANDO LAS LETRAS SON NUMEROS

La analogía de los buzones no es absolutamente correcta, sin embargo. Los buzones pueden estar llenos de multitud de cartas, pero cada posición de memoria en el computador, sólo puede tener un solo número. Y este número representa tan sólo una de estas tres cosas:

1.— El propio número almacenado.
2.— Un código que representa un carácter tecleado.
3.— Una instrucción del código máquina.

4. ¿Y DESPUES?

Cuando el computador va a una posición de memoria para encontrar un número, hay que decirle qué diablos es lo que tiene que hacer con ese número. Si el número no es más que eso, es decir un número (caso I), el ordenador debe saber por qué ese número está ahí. Si el número representa un carácter (caso II), hay que decirle al ordenador cómo usar ese carácter. Y si el número tiene que ser interpretado como una instrucción del código máquina, es preciso que también se lo digamos al computador. Esas instrucciones para interpretar los números almacenados son precisamente las que constituyen un programa.

5. EJECUTAR UN PROGRAMA EN LENGUAJE MAQUINA

Para que un computador ejecute un programa, lo primero que hay que decirle es dónde está almacenada la información. Una vez que el ordenador dispone de este dato, se dirige al lugar donde comienza el programa y echa un vistazo a ver qué hay. Si el computador encuentra una instrucción comprensible, entonces la ejecuta y pasa a otra posición de la memoria, y así sucesivamente.

El computador va a repetir este proceso de ejecutar instrucciones y pasar a otras posiciones hasta que alcance el fin del programa que se ha almacenado en su memoria. Entonces, a no ser que encuentre una instrucción para volver a alguna posición ya visitada o saltar a otra nueva, se va a quedar esperando pacientemente allí hasta que reciba otra instrucción.

6. LENGUAJES DE ORDENADOR

Como bien sabes, los programas pueden ser escritos en docenas de lenguajes, tales como el BASIC, Cobol, Pascal, Logo, etc. Los lenguajes como éstos se denominan lenguajes de Alto Nivel, no particularmente porque sean particularmente esotéricos o profundos, sino porque están escritos en un plano superior al que el computador puede entender. Un computador, en realidad, sólo puede entender un lenguaje, el lenguaje máquina, que está escrito enteramente en números. Por eso antes de que un computador pueda ejecutar un programa, debe estar en cierto modo traducido al lenguaje máquina.

Los programas escritos en alto nivel se traducen generalmente a código máquina, utilizando paquetes de soft llamados «intérpretes» o «compiladores». Un intérprete es una pieza

de soft que traduce a lenguaje máquina un programa a medida que se va escribiendo. Un compilador convierte un programa escrito en alto nivel en el mismo pero escrito en lenguaje máquina, *después* de haber sido escrito. Cobol, Pascal y otros lenguajes de alto nivel se traducen al lenguaje máquina con ayuda de compiladores.

7. ENSAMBLADORES DEL LENGUAJE MAQUINA

Se podría decir, de hecho, que el ensamblador no es un verdadero lenguaje de programación. *En realidad el «lenguaje» emsamblador no es más que un sistema de notación* usado para escribir programas en lenguaje máquina, usando signos alfabéticos comprensibles para un programador humano.

Lo que estamos tratando de decir es que el ensamblador es totalmente diferente de cualquier otro lenguaje de programación. Cuando un lenguaje de alto nivel es traducido al lenguaje máquina mediante un intérprete o compilador, cada instrucción de alto nivel equivale a docenas e incluso cientos de ocasiones de instrucciones máquina.

Cuando escribes un programa en ensamblador, sin embargo, cada instrucción ensamblador que utilices, equivale exactamente a una instrucción máquina con el mismo significado.

En otras palabras, hay una estricta relación uno a uno entre las instrucciones assembly y las instrucciones máquina.

8. FASTIDIOS Y VENTAJAS DEL LENGUAJE MAQUINA

Irónicamente, aunque los programas escritos en máquinas se ejecutan con mucha mayor velocidad que los escritos en alto nivel, requieren muchas más instrucciones y exigen mucho más tiempo para ser escritos.

Una estimación frecuentemente citada es que un programador experto tarda unas diez veces más en escribir un programa en lenguaje máquina que en alto nivel (Cobol, Pascal, Basic...).

Por otro lado, los programas en ensamblador son ejecutados por el ordenador del orden de diez a cien veces más rápido que los programas Basic, y pueden hacer ciertas cosas que los programas en Basic no pueden hacer ni siquiera con su habitual lentitud. Por eso, si quieres convertirte en un programador experto, no te queda otro camino que aprender assembly, con todos sus fastidios.

9. COMO TRABAJA EL LENGUAJE MAQUINA

El lenguaje máquina, como cualquier otro lenguaje de ordenador, está constituido por instrucciones. Como hemos señalado, cada instrucción máquina es un número. Los números que los ordenadores entienden, no son precisamente aquellos que nosotros estamos acostumbrados a usar. Los computadores «piensan» en términos de números binarios, números que no son otra cosa sino cadenas de unos y ceros. Aquí, por ejemplo, hay una parte de un programa real para un ordenador escrito en binarios. (Los números que un computador maneja.)

00011000	00000010	10000101
11011000	01101001	11001011
10101001	00000010	01100000

No hace falta ser un genio para darse cuenta de la inmensa cantidad de trabajo que supondría escribir un largo programa con miles de instrucciones en el pegajoso estilo binario de la máquina. Con un ensamblador, sin embargo, la tarea de escribir en el lenguaje máquina es considerablemente más fácil. Aquí, por ejemplo, vemos el programa anterior tal como aparecería si lo hubiésemos escrito en assembly

CLC	‡02	STA
CLD	ADC	$CB
LDA	‡02	RTS

Lo más posible es que no entiendas lo más mínimo. Pero deberás admitir que esto, por lo menos, parece más comprensible. Por cierto, lo que este programa tan aparatoso realiza, no es más que sumar 2 y 2 y luego almacenar el resultado de tan complejo cálculo en una posición de memoria determinada, concretamente la 203.

10. COMPARACION ENTRE EL BASIC Y EL ENSAMBLADOR

Los programas en ensamblador están escritos usando instrucciones de tres letras, llamadas mnemónicos. Algunos mnemónicos son bastante similares a las instrucciones Basic. Una instrucción en ensamblador, que es bastante parecida a la correspondiente en Basic es RTS, la última instrucción en la rutina del ejemplo que hemos puesto más arriba (que se escribe 01100000 en lenguaje máquina) y significa RETURN (Return from subroutine). Se usa más o menos como la instrucción RETURN del Basic.

Existe también un mnemónico que es similar a la GOSUB del Basic, se escribe JSR y significa «Salta a la subrutina» (Jump to Subroutine), su equivalente en lenguaje máquina binario es 00100000. No todas las instrucciones ensamblador muestran esta similitud con las del Basic; ninguna instrucción aislada del ensamblador es capaz de hacer que el ordenador realice tareas tan complejas como dibujar una línea o escribir una letra en la pantalla. En lugar de ello, la mayoría de los mnemónicos instruyen al computador para ejecutar trabajos muy elementales, tales como sumar dos números, comparar dos elementos de información o, tal como hemos visto, saltar a una subrutina. Esta es la razón por la que a menudo son precisas tantas instrucciones máquina para hacer lo mismo que hacen una o dos palabras en lenguaje de alto nivel.

11. CODIGO FUENTE Y CODIGO OBJETO

Cuando escribes un programa en assembly, el listado que obtienes se denomina «Código Fuente» ya que es la fuente desde la cual se va a producir un programa en lenguaje máquina. Una vez que lo has escrito en assembly, lo puedes ejecutar a través de un ensamblador, convirtiéndolo entonces en Código Objeto, que es otra forma de llamar al lenguaje máquina producido por un ensamblador.

12. LA VELOCIDAD Y EFICACIA DEL LENGUAJE MAQUINA

Habida cuenta de que las instrucciones en ensamblador son extremadamente específicas (podríamos decir que incluso primitivas) son precisas muchas de ellas para completar un programa; muchas, muchas más que las necesarias para escribir un programa en alto nivel. Paradójicamente, sin embargo, los programas en máquina ocupan menos memoria que si estuviesen escritos en alto nivel.

La razón es que cuando un programa escrito en alto nivel es interpretado o compilado al lenguaje máquina grandes unidades del Código Máquina deben ser repetidas cada vez que hay que utilizarlas cada vez que hay que utilizarlas. Sin embargo, con un programa bien escrito en ensamblador, una rutina puede ser usada una y otra vez sin tener que escribirla en cada ocasión, mediante instrucciones como JSR o RTS y otras similares. Existen otras muchas clases de técnicas que se pueden utilizar para ahorrar memoria en ensamblador y que ya irás conociendo poco a poco.

Mapa de memoria (2)

Muchas posiciones de memoria están dedicadas a un uso especial. Este apéndice lista las posiciones que son de interés para el programador de BASIC. Las posiciones que no están en esta lista son de menor interés, de utilidad más avanzada o más fácilmente accesibles por medio de instrucciones BASIC estándar. Estas posiciones de memoria se leen mediante la instrucción PEEK y se cambia su contenido mediante instrucción POKE (por ejemplo, después de pulsar la tecla RESET, si tecleamos PRINT PEEK(710) nos dará el valor 148 y POKE 710, 162 pone el fondo de la pantalla en modo 0 de color verde.

En BASIC, todas las posiciones y sus contenidos se expresan en números decimales. Las posiciones de memoria son direccionadas por un número, que va de 0 a 65535. Cada posición de memoria (o celdilla) contiene un número entre 0 y 255. No confundir dirección de celdilla (0-65535) con contenido de celdilla (0-255). Para almacenar números mayores que 255 es necesario, pues, dos posiciones. En este caso, el valor total es el valor de la primera posición más 256 veces el valor de la segunda. Por ejemplo, PEEK(85) + 256 * PEEK(86) es la posición actual del cursor. Y a la inversa, si queremos posicionar el cursor en una determinada columna COL, debemos utilizar las instrucciones:

POKE 85, COL—INT(COL/256) * 256 y POKE 86, INT(COL/256) * 256.

18, 19 y 20

Reloj tiempo real.

La posición 20 se incrementa en 1/60 veces cada segundo en los sistemas americanos y 50 en los europeos, hasta que alcanza 255. Entonces se pone a 0 y se incrementa en 1 la posición 19. Cuando ésta alcanza 255, se pone a 0 y se incrementa la 18. Esto nos permite contar tiempos desde 1/50 de segundo hasta más de 90 horas. (Ver programa «RELOJ» en el número 1 de «ATARI EXPLORER».)

93° 12' 19,2"

63

Flag de fin de fichero de cassette.

Si el valor contenido en esta localización es 0, no se alcanzado un EOF (End Of File o Final de Fichero). Si no es cero, sí se ha detectado.

65

Control de ruido en Entrada/Salida.

Esta es normalmente no cero. En este caso, el ruido producido por una operación de entrada/salida con la unidad de disco o el cassette es audible. POKE 65, 0 hace que este ruido no sea audible.

77

Cambio automático de colores en pantalla.

Cuando el ordenador está encendido y no se ha pulsado ninguna tecla desde hace unos minutos, la pantalla empieza a cambiar colores de forma rotatoria para proteger el tubo de televisión. Poniendo esta posición a 0 esto no ocurrirá (muy útil en los juegos con joystick).

82

Margen izquierdo de la pantalla.

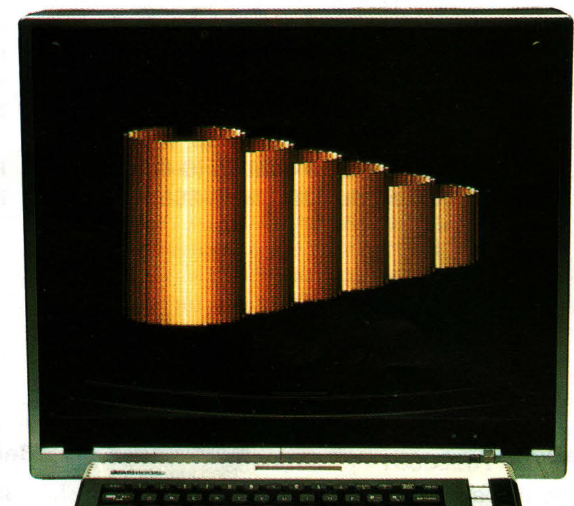
Especifica la columna del margen izquierdo de la pantalla en modo gráfico 0. Es 2 por defecto. POKE 82, 0 te permitirá utilizar las 40 columnas de la pantalla.

83

Margen derecho de la pantalla.

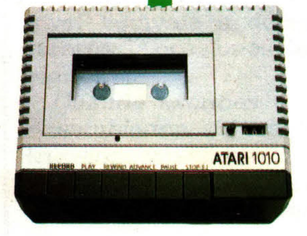
POKE 83, 25 colocará el margen derecho de la pantalla en la columna 25.

El árbol genealógico de ATARI®

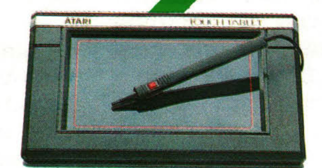




Descubra las excepcionales características del Micro Ordenador Atari 800 XL:
- Memoria: 64 K RAM - 24 K ROM
- Teclado profesional 62 teclas
- Microprocesador 6502C - 256 colores
- Resolución gráfica: 320 x 192 y 40 columnas x 24 líneas
- Sonido: 4 voces simultáneas independientes
- Lenguajes Assembler, Microsoft Basic, Logo, Pilot, Pascal, Forth.



Unidad de Cassette: Para poder grabar y reproducir programas educacionales y de gestión, con el sistema de sonido único de Atari. Ref: 1010



Tableta Gráfica: Permite crear todo tipo de gráficos y dibujos en la pantalla de su televisor. Ref: CX 77



Trak Ball: Facilita el manejo y proporciona un mayor control de juego. Ref: CX 80



Disc Drive Doble Densidad: Aumenta la capacidad de proceso consiguiendo un rápido acceso a los datos y al sistema ampliado de almacenaje. Ref: 1050



Software en juegos: Los más apasionantes y divertidos juegos del mercado.



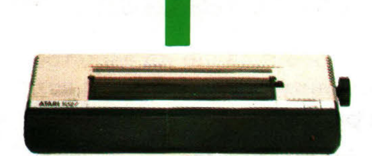
Software Cassette/Diskette: Amplísima variedad de Programas Educacionales, Desarrollo Personal, Matemáticas Básicas y Gestión Personal.



Impresora Plotter 40 columnas: Para imprimir en cuatro colores todo tipo de gráficos y programas. Ref: 1020



Controlador Palanca: Facilita el manejo multidireccional y es aplicable a todos los juegos. Ref: CX 40



Impresora letra calidad 80 columnas: Diseñada especialmente para reproducir en distintos tipos de letras todos sus textos. Ref: 1027



Palancas Control Remoto: Proporcionan la distancia ideal para lograr una mayor competitividad en los juegos. Ref: G H2

ATARI® 800 XL

Tactics, s.a.

PHOENIX PROJECT,
la más fascinante aplicación de los ordenadores jamás soñada

Estamos en un sofisticado centro de proceso de datos situado en los Angeles, California. En una amplia sala del Centro, rodeados de los últimos avances tecnológicos, hay un grupo de científicos en torno a una terminal de ordenador. Son las 12 de la mañana, hora local, y es el momento de comenzar el asombroso experimento.

Uno de los científicos se acerca a un micrófono sintetizador de voz y se dispone a «hablar» al ordenador SPIRIT. Resultado de cuatro largos años de investigaciones. Parece como si estuviese haciendo una pregunta. Una pregunta técnica. El científico está exponiendo detenidamente al ordenador un resumen suscrito, pero exhaustivo de cuanto la humanidad conoce actualmente sobre la naturaleza de la luz...

El científico concluye su exposición y su pregunta. Es el momento cumbre, el ordenador se dispone a «hablar». De un pequeño altavoz surge una voz extraña, como venida de ultratumba. Una voz que comienza diciendo: «Buenos días, caballeros, soy Isaac Newton y tengo mucho gusto en darles mi opinión sobre los interesantes adelantos que Vds. han realizado en un campo científico en el que yo tanto trabajé durante mi vida física».

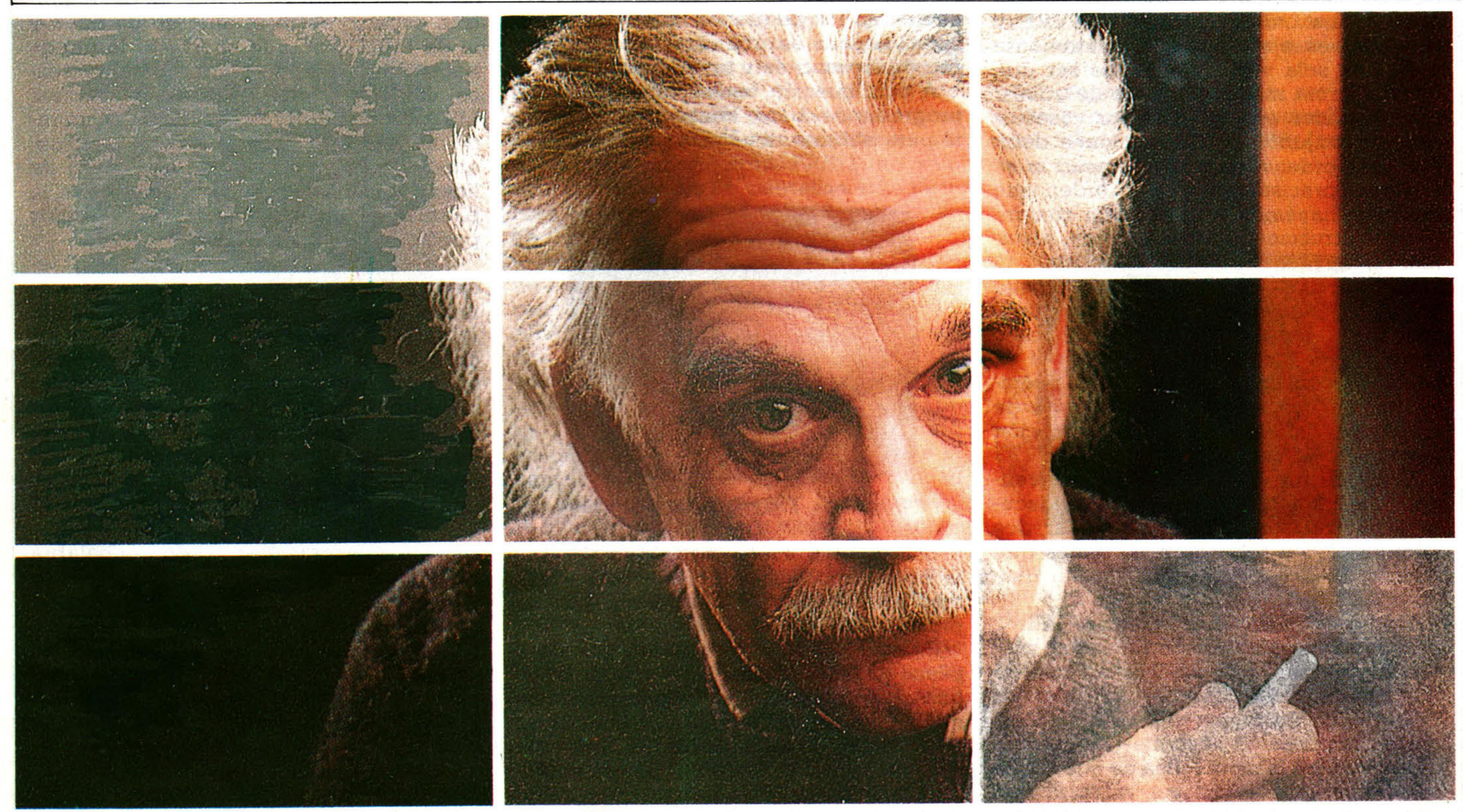
¿Ciencia ficción? ¿Espiritismo cibernético? ¿Fantasía? Nada de eso y todo junto. La escena anterior no pertenece al pasado ni al presente. No ha ocurrido en ningún laboratorio pero... puede muy bien ocurrir en un futuro más o menos próximo en cualquiera de los centros de proceso de datos del C.R.I. de Los Angeles, California, donde un grupo de expertos en cibernética, programación, psicología, historia, lingüística y ciencias físicas trabajan desde hace dos años en el «Phoenix Project», el más ambicioso proyecto de aplicaciones de ordenadores jamás construido.

Imaginemos por un momento que a través de un profundísimo estudio de las características psicológicas y el trabajo cultural de uno de los genios de la historia del pensamiento, por ejemplo Isaac Newton, conseguimos codificar su determinada manera de enfocar y abordar los problemas intelectuales. Con ayuda de biógrafos, psicólogos, historiadores, matemáticos y físicos podríamos reconstruir en un super-programa lo esencial de la mente de Newton. Esto exigiría sin duda procesar y armonizar millones, tal vez decenas de millones de referencias y estructurarlas después en el hipotético «mapa cerebral» del genio inglés. Si lo lográsemos tendríamos ante nosotros la fascinante réplica informática del descubridor de la ley de gravedad, el cálculo infinitesimal y los Principios Fundamentales de la Mecánica y la Optica.

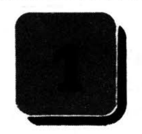
El matemático Adam Collins y su equipo, consideran que esto no es sólo un sueño o una fantasía. Y si están en lo cierto, podemos decir que efectivamente se abren a la humanidad las puertas de una nueva era. ¿Podemos siquiera concebir lo que representará poder dialogar con Einstein, Pasteur, Gauss o Descartes? ¿Qué efecto tendría sobre el estado actual de la mecánica cuántica al consultar exhaustivamente con Max Planck, renacido en forma de ordenador? ¿Qué avances inimaginables para la matemática supondría tener a Bertrand Russell permanentemente disponible para ofrecer su legendaria capacidad a las nuevas generaciones de matemáticos?

Si el Proyecto Phoenix resulta algo más que un ambicioso sueño de unos cuantos científicos, la Humanidad se habrá enriquecido con el más valioso de los tesoros: la inteligençia inmortal de quienes, con o sin ordenadores, viven para siempre en el legado universo de conocimientos que nos han dejado a todos como herencia perpetua.

Aunque tal vez, viendo las aplicaciones que nuestro mundo ha dado a los avances científicos cuyos cimientos ellos forjaron, algunos de los «genios resucitados» suplicasen que de una maldita vez y para siempre, desconectasen el gigantesco ordenador...



¿Podrán los ordenadores reconstruir las mentes de los genios del pasado, como quien monta un puzzle?



PALABRAS EN LA PANTALLA

Iniciamos en este número un curso progresivo de Basic Atari confeccionado de acuerdo con las reglas de máxima claridad y sencillez.

El curso comienza desde el nivel más bajo. Es decir, la primera lección se ofrece a quienes ya han encendido su ordenador y... poco más. Paulatinamente y a través de 15 lecciones, el principiante que siga el curso, llegará a convertirse con toda facilidad en un buen programador en BASIC-ATARI. Sólo hace falta un poco de paciencia y ¡claro está! un ordenador ATARI, en cualquiera de sus modelos.

Todos los principiantes saben algunas cosas sobre su Atari, a poco que lo hayan desembalado y conectado al monitor TV y a la red.

Por ejemplo, suponemos que a estas alturas, ya sabrás que el Atari, como prácticamente la mayoría de los ordenadores, recibe las órdenes a través de lo que tú rayas tecleando. También sabrás, seguramente, que el ordenador obedece tus órdenes cuando aprietas la tecla «RETURN» y que tecleando la orden NEW, borras un programa de la memoria.

Sin duda, no desconoces que la orden LIST, te presenta en la pantalla, debidamente ordenadas, las instrucciones de programa que previamente hayas introducido. Y también sabrás que CLEAR tiene la virtud de dejar bien limpita la pantalla (sin borrar nada de la memoria) siempre que la aprietes al mismo tiempo que la tecla SHIFT.

Hoy vamos a ver que hay dos maneras diferentes de usar un computador. Una de ellas es la llamada MODO DIRECTO. Modo directo significa que tú tecleas una orden, aprietas RETURN y tu orden es ejecutada inmediatamente y de una sola vez. Esto puede ser útil, pero la forma más importante de utilizar un ordenador es equipado por vosotros con un conjunto de instrucciones debidamente ordenadas y cuya ejecución se realizará precisamente en el orden que nosotros hayamos señalado. Un conjunto de instrucciones ordenadas es, justamente, un programa.

La diferencia es fundamental, porque las instrucciones de un programa pueden ser repetidas tantas veces como quieras con muy poco esfuerzo por tu parte. Una instrucción directa, sin embargo, será repetida sólo si tecleas de nuevo la totalidad de la instrucción apretando después RETURN.

Echemos un vistazo más a la diferencia. Si quieres que el computador ejecute la instrucción directa de sumar dos números 2.6 y 4.4, entonces tienes que teclear: PRINT 2.6 + 4.4 (y apretar después RETURN).

Tienes que empezar tecleando PRINT porque el computador es una máquina muy obediente... pero sólo obedece las órdenes que conoce. Hasta que no usas la orden PRINT, que en inglés significa algo así como «imprime» o «escribe», el computador no tiene la menor idea de que lo que realmente quieres es ver la respuesta «impresa» en la pantalla. Desgraciadamente un computador, aunque sea un ATARI, no reconoce órdenes como «dime» o «cuánto suma», sólo entiende un restringido conjunto de palabras a las que llamamos genéricamente «instrucciones», PRINT es una de ellas.

Cuando aprietas RETURN después de teclear PRINT 2.6 + 4.4, la pantalla te muestra, obediente, la respuesta, 7 y bajo ella aparece la palabra READY. READY es una especie de «semáforo» que te señala que el computador está listo para nuevas instrucciones. Pero ahora, como hemos operado en el MODO DIRECTO, el ordenador ya se ha olvidado de la instrucción de suma que le habíamos introducido, y si quisiésemos que volviera a sumar, aunque desde luego ya sabemos que la respuesta es 7, no tendríamos más remedio que volver a teclear PRINT 2.6 + 4.4 y después RETURN.

El MODO PROGRAMA no trabaja de la misma manera. Tú puedes teclear un programa, pero las instrucciones no son ejecutadas cuando aprietas RETURN. En lugar de ello, las instrucciones se almacenan en la memoria, listas para ser ejecutadas en su conjunto como tú lo deseas.

Ahora te preguntarás cómo diablos se hace para elegir si vamos a trabajar en MODO DIRECTO o MODO PROGRAMA. El computador ciertamente, necesita una forma de reconocer la diferencia entre las órdenes directas y las instrucciones de programas. En los computadores que usan el «lenguaje» llamado BASIC esto se realiza anteponiendo a una instrucción cualquiera, un número denominado «número de línea». Este debe ser un entero positivo.

Comencemos a programar y lo veremos todo mucho más claro. Empezaremos con las operaciones aritméticas de sumar, restar, multiplicar y dividir. Los computadores no se utilizan demasiado para este tipo de cálculos, ya que para eso están las pequeñas calculadoras de bolsillo, pero es útil estar en condiciones de ejecutar este tipo de cálculos.

A continuación verás cómo queda un programa de cuatro líneas que nos servirá para obtener resultados aritméticos.

```
10 PRINT 2.6+5.5
20 PRINT 3.2-1.4
30 PRINT 2.4*4.6
40 PRINT 7.3/2.1
```

Fig. 1.1. Programa de 4 líneas.

(Observa que en la notación americana, la coma decimal que nosotros escribimos arriba, ellos la sustituyen por un punto abajo ¡no te confundas!)

Fíjate bien en el programa, porque a pesar de su sencillez hay mucho de lo que aprendo en él. Para empezar fíjate en que hemos elegido números de línea como el 10, 20, 30, 40 en lugar de 1, 2, 3, 4. Esto es para dejar espacio por si se nos ocurre intercalar meras instrucciones entre medios. Por ejemplo, si decides que quieres poner otra instrucción entre la línea 10 y la 20, entonces te basta con escribir el número de línea 15 u 11 ó 12 ó cualquier otro entero entre 10 y 20 y seguido de tu mera instrucción. Incluso aunque tú hayas escrito esta línea fuera de orden, el ordenador la colocará automáticamente en su sitio, fiándose del número de línea que tú has escogido.

Si los números de línea hubiesen sido 1, 2, 3, 4 entonces no habría espacio para nuevas instrucciones. De modo que, en efecto, tú puedes escoger los números de línea que quieras con tal que sean enteros y consecutivos, pero más te vale utilizar sólo los terminados en 0, por ejemplo, por si quieres reintroducir nuevas instrucciones entre medias.

Fíjate también que el 0 aparece cruzado por una barra cuando sale a la pantalla o a la impresora. Eso es para evitar confusiones con la letra O en lugar del cero y al revés, y por eso la barra, evita errores y ¡sorpresas! A pesar de ello no hay barra en el cero del teclado del ATARI, simplemente porque la posición de la tecla ya es de por sí una buena base para evitar los errores.

Ahora unas cosas importantes. La estrella asterisco de la línea 30 es el símbolo que utiliza el ATARI, como la mayoría de los computadores para la multiplicación. Una vez más, el ATARI no nos permite utilizar el clásico signo de multiplicar X para evitar confusiones con la letra. En cuanto a la división el ATARI utiliza la barra (/). Esta barra está en la tecla 7 y no debe confundirse con el que está en la tecla +. El teclado del ATARI está sabiamente dispuesto para que los cuatro símbolos aritméticos + — * y / puedan ser tecleados sin apretar la tecla SHIFT.

Hasta aquí todo bien, ¿verdad? El programa se introduce al teclearlo, tal como has visto. No necesitas dejar ningún espacio entre el número de línea y la de PRINT, porque el ATARI lo puede hacer por ti cuando el programa aparezca en la pantalla después de teclear LIST. Tienes que teclear RETURN cuando hayas completado cada instrucción, antes de pasar al siguiente número de línea. Si lo has hecho así, tendrás en la pantalla lo mismo que nosotros hemos puesto en la Fig. 1.1.

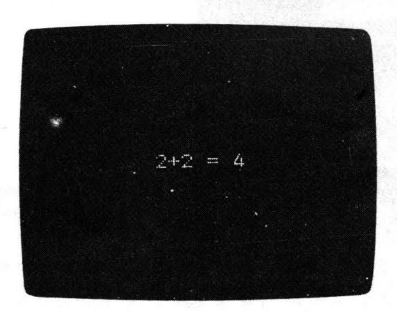
Cuando introduzcas el programa tecleándolo, éste se almacenea en la memoria en la forma de código de números. A estas alturas ya sabes el modo de chequear si el programa está de verdad en la memoria. Esto se consigue simplemente borrando el programa con CLEAR (SHIFT) de la pantalla y después tecleando LIST. Pero lo que ahora necesitas con urgencia saber es cómo puede hacerse que el ordenador ejecute de una maldita vez el programa que has introducido. Eso se consigue tecleando la palabra RUN, que es la instrucción más agradable y fenomenal del BASIC, porque es lo que pone en marcha todo lo que hemos preparado, no en vano significa algo así como ¡corre! Pero después de teclear RUN, no te olvides de apretar RETURN y será entonces cuando verás como se ejecutan tus instrucciones.

Cuando tú pones una expresión aritmética después de la palabra PRINT, comprobarás quizá con sorpresa que el

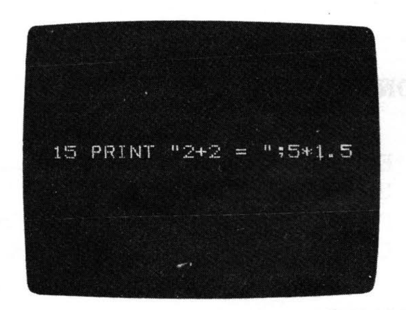
ordenador muestra en pantalla sólo el resultado de esa expresión y no la expresión misma.

Esto es bastante lógico, pero no siempre es útil tener en la pantalla un conjunto de puras respuestas... ¡tal vez hayas olvidado cuáles eran las preguntas! El ATARI te ofrece la posibilidad de obtener conjuntamente preguntas y respuestas, mediante el uso de las llamadas «cadenas» y además el ATARI te ahorra desgaste de dedos dándote la posibilidad de teclear en lugar de PRINT.

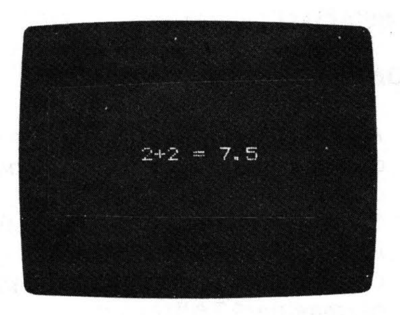
La figura 1.2 ilustra estos principios. En cada línea algunas de las cosas tecleadas han sido encerradas entre comillas. Esa es la forma de decirle al ordenador que lo que estamos escribiendo debe aparecer tal como lo escribimos, sin que se haga el listillo y nos ponga directamente la solución. Introduce este corto programa y «rúnalo» (es decir, escribe RUN y aprieta RETURN). Ahora todo lo que estaba encerrado entre comillas aparece exactamente como lo tecleaste. Lo que no estaba entre comillas es operado. Así, la primera línea por ejemplo te ofrece este resultado nada sorprendente.



Pero no hay nada maravilloso en esto. Si tú tecleas una nueva línea:



entonces obtienes la disparatada respuesta, cuando, runeas de



El ordenador hace lo que le dices que haga y esto es exactamente lo que le has dicho. Una de las cosas más simples sobre ordenadores, pero al mismo tiempo más difíciles de comprender es que el ordenador hace justamente lo que tú le dices, ni más... ni menos.

Fíjate también en que los espacios que se ven en la figura 1.2 entre el = y las comillas son necesarios, si no lo crees mira a ver qué pasa cuando se prescinde de ellos.

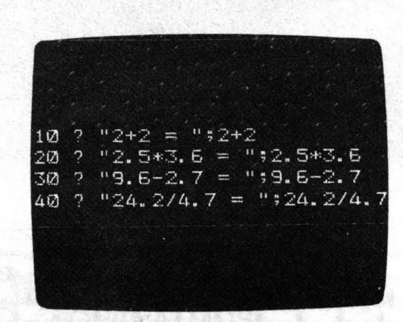


Fig. 1.2. Utilización de las comillas. En éste y otros ejemplos la ? ha sido usada en lugar de la instrucción PRINT.

Con toda esta sabiduría acumulada en nuestro poder, podemos ahora empezar a «printear» otras cosas. Print en lo que respecta al mundo de los ordenadores significa siempre «imprime en la pantalla». Para activar una impresora hay una instrucción específica ‹ PRINT (y LIST "p" para listado de programas). Naturalmente, no necesitas para nada estas instrucciones si todavía no dispones de una impresora.

Ahora vamos a probar con el programa de la Fig. 1.3. Prueba a teclear las líneas en cualquier orden para que compruebes por ti mismo que cuando listes al ordenador estará debidamente ordenado. Cuando runees el programa, las palabras aparecerán en forma de tres parejas, una en cada línea. Esto es así porque la construcción PRINT no sólo significa «escribe en pantalla» sino también «toma una nueva línea y comienza en la parte izquierda de la pantalla.

Pero este automatismo del ordenador no es siempre conveniente y a veces necesitamos modificar los «instintos» del ATARI. Eso lo conseguimos usando signos de puntuación que se denominan «modificadores de printeo». Comencemos esta vez adquiriendo un mero hábito. Teclea NEW y aprieta RETURN. Esto borra completamente el programa de la pantalla y de la memoria. Si te olvidas de esto, te encontrarás posiblemente con un lío de nuevas y viejas instrucciones. Es decir, cada vez que tecleas una línea borras la del mismo número que estuviera antes escrita, pero si hay algún número de línea del anterior que no has utilizado en tu nuevo programa, las viejas instrucciones sobrevivirán, se mezclarán con las nuevas... y todo será un terrible lío. De modo que, repetimos, por si las moscas, antes de pasar a un nuevo programa asegúrate de que has eliminado el anterior con la tecla NEW, que significa NUEVO.

Fig. 1.3.



Ahora introduce en tu ordenador el programa de la figura 1.4. Hay una diferencia muy importante entre la Fig. 1.3 y la Fig. 1.4. Como comprobarás si te fijas detenidamente en ambas o si runeas el de la 1.4.

Fig. 1.4.



Si te fijas, hay puntos y comas siguiendo a las últimas comillas de cada línea. La razón de su uso es evitar que el ordenador, por instinto, escriba las líneas una debajo de otra al runear. Cuando runees este programa todas las palabras, las 6, aparecerán en una sola línea.

Por supuesto que este resultado se hubiese conseguido con mucha mayor comodidad utilizando una línea única como ésta.



Pero en ocasiones no tendremos más remedio que forzar al ATARI a escribir diferentes usos en una misma línea mediante el uso del punto y coma. Ahora bien, estos casos, y muchos más, los veremos en los números siguientes de ATARI EXPLORER.

ORDENADOR PERSONAL ATARI 130 XE

Todo parece indicar que muy pronto tendremos en el mercado español el nuevo «fenómenos» de la familia ATARI. El ATARI 130 XE constituye una revolución en el campo cada día más dinámico de los ordenadores personales.

Lo más increíble del 130 XE es su extraordinaria capacidad de memoria: 128 K RAM. Además sus posibilidades gráficas están por encima de lo habitual.

En cuanto al sonido, siguiendo la tradición de ATARI es francamente inmejorable: ocho voces sonoras que permiten programar en escalas de tres y media octavas.

Además, el 130 XE viene apoyado por una verdaera «super-compatibilidad». El 130 XE es compatible no sólo con todo el software existente de ATARI, sino también con todos, absolutamente todos los periféricos y accesorios de los modelos ya conocidos.

Esperemos que esta nueva maravilla de ATARI esté pronto disponible en el mercado español.



El nuevo pura sangre de la familia ATARI.

CARACTERISTICAS TECNICAS

MEMORIA:

— 131.072 bytes. Memoria RAM.
— 24.576 bytes. Memoria ROM.
— Posibilidad de cartuchos de ampliación.

GRAFICOS:

— 320 x 192 pixels.
— 11 niveles en gráficos y 5 en textos, posibles de ser combinados.
— Representación de 256 colores al mismo tiempo.
— Desplazamiento horizontal, pixel a pixel.
— Gráficos de Player/Missile con reconocimiento de colisión.
— Interrupciones de listados de pantalla.

ORGANIZACION DEL SISTEMA:

— 6502 C CPU, frecuencia 1,79 MHz.
— Microprocesadores especiales para gráficos y sonido.
— Auto-test incorporado.

TECLADO:

— 57 teclas con full stroke.
— Símbolos gráficos imprimidos en las teclas.
— Renominación posible de todas teclas.
— 5 teclas funcionales.
— Integrado el juego de caracteres internacionales.

CONECTORES:

— Entrada/salida serie para periférica.
— Bus de expansión.
— Puerto de control para accesorios.
— Compartimento para cartuchos.

SONIDO:

— Cuatro generadores programables independientemente.
Escala de frecuencia de 0,6 Hz a 800 KHz.

CONJUNTO DE PROGRAMAS:

— ATARI BASIC incorporado con órdenes especiales para gráficos y sonido.
— Otros lenguajes: LOGO, PILOT, PASCAL, ASSEMBLER, etc.
— Compatibilidad con todos los programas de ATARI.

LECTOR DE CARTAS TAROT

¿Estás abierto a lo inexplicable? ¿Crees que hay cosas en la vida que tienen una profunda y misteriosa influencia sobre nosotros? Los astrólogos creen que las posiciones de los planetas pueden afectarnos poderosamente, pero además de los cuerpos celestes, tal vez existan muchas más cosas que actúan sobre nuestras vidas como claves mágicas de la totalidad de nuestra existencia.

Desde los tiempos más remotos, ciertas cartas se han usado para predecir el futuro y explicar el pasado, estas cartas misteriosas, denominadas el TAROT, se utilizan aún en la actualidad; de hecho, la baraja de nuestros días deriva de esas misteriosas cartas.

El TAROT consta de setenta y ocho cartas, con figuras y símbolos. Los palos son el antecedente de nuestra actual baraja: Cálices, Cetros, Estrellas y Espadas. Para simplificar, consideraremos que coinciden con nuestras habituales Copas, Bastos, Oros y Espadas.

Hay catorce cartas por palo, más otras veintidós llamadas los Arcanos Mayores. Cuando en el curso de la lectura del Tarot aparece un Arcano, su significado es mucho más profundo que el de las otras cartas.

Las cartas están numeradas del as al 10, y después está la sota, el caballo, la reina y el rey.

EL PROGRAMA

El programa TAROT EN TU ATARI está basado en el antiguo mazo de 78 cartas, usado en la predicción del futuro. Está escrito en BASIC y requiere 16 K de memoria.

Cada carta tiene dos significados correspondientes con las dos formas de considerar la carta: el derecho y el revés.

El significado de cada carta está almacenado en sentencias PRINT. Hay 156 significados en total. Como las figuras de cada carta son demasiado detalladas para presentarlas en pantalla gráficamente, los significados se obtienen a partir de los símbolos y temas, y se exponen sintéticamente.

LEER EL TAROT EN EL ATARI

La persona que desee una predicción piensa en una cuestión sobre cualquier tema, o la plantea en voz alta. Las cartas se barajan y se seleccionan aleatoriamente, y se almacenan en el Array A. Si aparece un número repetido, entonces se selecciona otra carta. El acceso a los significados se obtiene utilizando las sentencias ON GOSUB.

Cada carta es considerada desde el doble punto de vista de su posición y su significado facial. Hay que pulsar RETURN para sacar cada carta; si la carta está invertida aparecerá indicado. Después de extraer diez cartas se puede recapitular la lectura introduciendo R. Pulsando RETURN se muestra cada carta. Para comenzar una nueva lectura hay que introducir una O. Para finalizar el programa una F.

GARANTIAS

No existen, en sentido estricto, garantías que lo que tu ATARI-Echador de cartas te vaya diciendo sea exacto. Pero si lo que aparece tiene visos de ser cierto, entonces tal vez estés ante fuerzas que están más allá de tu control...

O tal vez sea sólo una coincidencia.

LECTOR DE CARTAS TAROT
========================

```
10 DL=PEEK(560)+256*PEEK(561)
20 POKE DL+6,6:POKE DL+7,7:POKE 710,144:
POKE 712,144
30 DIM A(80),B(80),C(80),BZ$(1),V$(13)
40 DIM W$(10),X$(9),Y$(11),Z$(10),R$(1):
GOTO 120
50 POKE 82,0:PRINT CHR$(125):? "el lecto
r de  cartas        tarot":POKE 82,1:RETU
RN
60 FOR A=1 TO 78:C(A)=0:NEXT A
70 REM MEZCLAR Y PRESENTAR CARTAS
80 FOR A=1 TO 78
90 X=INT(RND(0)*78+1):A(A)=X
100 IF C(A)=1 THEN 90
110 C(A)=1:B(A)=INT(RND(0)*2+1):NEXT A:R
ETURN
120 POKE 756,204:XX=0:Q=1:GOSUB 50
130 ?
140 Z$="[INVERTIDA-]":W$=" DE BASTOS":X$
=" DE COPAS"
150 Y$=" DE ESPADAS":V$=" DE OROS"
160 ? :? "EL LECTOR DE CARTAS TAROT INTE
NTARA"
170 ? "PREDECIR TU FUTURO Y DETERMINAR T
U"
180 ? "DESTINO, UTILIZANDO LAS 78 CARTAS
"
190 ? "DE LA BARAJA TAROT. ESTA ES SIMIL
AR"
200 ? "A LA BARAJA FRANCESA EXCEPTO EN"
210 ? "QUE TIENE UNA CARTA MAS POR PALO
Y"
220 ? "OTRAS 22 LLAMADAS 'ARCANA MAYOR'.
"
230 ? "SE DICE QUE LAS ARCANA MAYOR SON"
240 ? "MAGICAS Y MISTERIOSAS, CON CARTAS
 COMO"
250 ? "LA TORRE O LA RUEDA DE LA FORTUNA
."
260 ? "ESTAS CARTAS NO TIENEN NINGUNA"
270 ? "CORRESPONDENCIA EN LA BARAJA MODE
RNA."
280 ? :? "[ PARA CONTINUAR, PULSA RETURN
 ]":INPUT R$
```

```
290 GOTO 380
300 GOSUB 50
310 REM OBTENER UNA CARTA
320 ? "CARTA NUMERO ";PP
330 ? :?
340 IF XX=1 THEN 1060
350 REM COMPROBAR SI ESTA AL REVES
360 IF B(PP)=2 THEN ? Z$:?
370 RETURN
380 GOSUB 50
390 ?
400 ? "EL LECTOR DE TAROT COGERA 20 CART
AS"
410 ? "DE LAS 78 DE LA BARAJA. PRIMERO"
420 ? "DEBES PENSAR EN UNA PREGUNTA PARA
"
430 ? "HACERLE. DESPUES TE PEDIRA QUE BA
RAJES.";
440 ? "SE COLOCARA UNA CARTA CADA VEZ."
450 ? "CADA CARTA TIENE DOS SIGNIFICADOS
,"
460 ? "UNO SI SALE BOCA ARRIBA Y OTRO SI
 ESTA"
470 ? "INVERTIDA, LO QUE HACE 156 POSIBL
ES"
480 ? "RESULTADOS. CADA CARTA TIENE TAMB
IEN"
490 ? "UN SIGNIFICADO SEGUN SU POSICION.
"
500 ? "EN PANTALLA SE PRESENTARA PRIMERO
 EL"
510 ? "SIGNIFICADO DE LA POSICION Y DESP
UES"
520 ? "EL DE LA CARTA. EVALUA EL SIGNIFI
CADO"
530 ? "DE LA CARTA SEGUN TU PREGUNTA Y L
A"
540 ? "POSICION DE LA CARTA."
550 ? :? "[ PARA CONTINUAR, PULSA RETURN
 ]":INPUT R$
560 ? CHR$(125):POSITION 0,1:? " SIGNIFI
CADOS SEGUN      LA  POSICION"
570 GOTO 3070
580 ? "[ 1-]CLIMA QUE RODEA A LA PREGUNT
A":RETURN
590 ? "[ 2-]FUERZAS OPUESTAS":RETURN
600 ? "[ 3-]LA MADRE DEL CORDERO":RETURN
610 ? "[ 4-]INFLUENCIA PASAJERA":RETURN
```

```
620 ? "[ 5-]ALGO QUE PUEDE OCURRIR EN EL
 FUTURO":RETURN
630 ? "[ 6-]COSAS QUE DEJARAN DE OCURRIR
 EN UN  [    ]FUTURO PROXIMO":RETURN
640 ? "[ 7-]SENTIMIENTOS NEGATIVOS,  MIE
DO":RETURN
650 ? "[ 8-]OPINION DE LA FAMILIA":RETUR
N
660 ? "[ 9-]IDEAS Y ESPERANZAS EN LA CUE
STION":RETURN
670 ? "[10-]EL RESULTADO FINAL":RETURN
680 ? :? "PIENSA EN LA PREGUNTA A REALIZ
AR":?
690 ? "[ PULSA RETURN PARA BARAJAR LAS C
ARTAS ]":INPUT R$
700 ? CHR$(125)
710 ? "                       [estoy  bara
jando]"
720 REM DIBUJAR CARTAS
730 GOSUB 60
740 FOR PP=1 TO 10
750 ? :? "EL LECTOR DE CARTAS TAROT":?
760 ? "[ PULSA RETURN PARA CONTINUAR ]":
INPUT R$
770 GOSUB 300
780 ON PP GOSUB 580,590,600,610,620,630,
640,650,660,670
790 ?
800 C=A(PP)
810 IF C<=13 THEN 900
820 IF C<=26 THEN C=C-13:GOTO 910
830 IF C<=39 THEN C=C-26:GOTO 920
840 IF C<=52 THEN C=C-39:GOTO 930
850 IF C<=65 THEN C=C-52:GOTO 940
860 C=C-65
870 ON C GOSUB 2810,2830,2850,2870,2890,
2910,2930,2950,2970,2990,3010,3030,3050
880 NEXT PP
890 GOTO 960
900 ON C GOSUB 1110,1140,1170,1200,1230,
1260,1290,1320,1350,1380,1410,1440,1470:
GOTO 880
910 ON C GOSUB 1500,1530,1560,1590,1620,
1650,1680,1710,1740,1770,1800,1830,1860:
GOTO 880
920 ON C GOSUB 1890,1920,1950,1980,2010,
2040,2070,2100,2130,2160,2190,2220,2250:
GOTO 880
930 ON C GOSUB 2280,2310,2330,2350,2370,
```

```
2390,2410,2430,2450,2470,2490,2510,2530:
GOTO 880
940 ON C GOSUB 2550,2570,2590,2610,2630,
2650,2670,2690,2710,2730,2750,2770,2790:
GOTO 880
950 NEXT PP
960 BZ$=" ":POSITION 3,18:? "OTRA LECTUR
A - TECLEA 'O'"
970 ? "REPETIR ULTIMA LECTURA - TECLEA '
R'"
980 ? "FINALIZAR PROGRAMA - TECLEA 'F'"
990 INPUT BZ$:POSITION 0,18:? "[SDL][SDL
][SDL][SDL]"
1000 IF BZ$="O" THEN 120
1010 IF BZ$="R" THEN 1050
1020 IF BZ$="F" THEN 1040
1030 GOTO 960
1040 END
1050 XX=1:Q=1:GOTO 740
1060 X=B(Q)
1070 IF X=2 THEN 1090
1080 Q=Q+1:RETURN
1090 ? Z$:? :Q=Q+1
1100 RETURN
1110 ? "CARTA 0 - EL LOCO"
1120 ? "UN SO[CON-B]ADOR TIENE EL DESEO
DE ALCANZAR  UN GRAN OBJETIVO."
1130 ? Z$;"NECEDAD, INDISCRECION, ACCION
 A LA LIGERA":RETURN
1140 ? "CARTA 1 - EL MAGO"
1150 ? "LIBERTAD, DOMINIO, CREACION, ORG
ANIZA- CION"
1160 ? Z$;"INDECISION, DESEO DEBIL, INEP
TITUD":RETURN
1170 ? "CARTA 2 - LA SACERDOTISA"
1180 ? "INFLUENCIAS OCULTAS, FUTURO IREV
ELABLE"
1190 ? Z$;"PRESUNCION, GOCE SENSUAL":RET
URN
1200 ? "CARTA 3 - LA EMPERATRIZ"
1210 ? "SALUD, MATRIMONIO, FERTILIDAD"
1220 ? Z$;"INFERTILIDAD, INACCION, PER-
DIDA DE LAS POSESIONES":RETURN
1230 ? "CARTA 4 - EL EMPERADOR"
1240 ? "LIDERAZGO, AUTORIDAD, ACTIVIDAD
MENTAL,DOMINACION"
1250 ? Z$;"PERDIDA DE CONTROL, HERIDAS
DE BATALLA":RETURN
1260 ? "CARTA 5 -"
```

```
1270 ? "RELIGIOSIDAD, RITUAL, APROVACION
 SOCIAL"
1280 ? Z$;"NO CONVENCIONALIDAD, INVEN-
CION, NUEVAS IDEAS":RETURN
1290 ? "CARTA 6 - LOS AMANTES"
1300 ? "ELECCION, TENTACION, ATRACCION"
1310 ? Z$;"DISPUTAS, INFIDELIDAD, POSI-
BLE ELECCION EQUIVOCADA":RETURN
1320 ? "CARTA 7 - LA CARROZA"
1330 ? "EXITO, TRIUNFO"
1340 ? Z$;"INQUIETUD, DESEOS DECADENTES"
:RETURN
1350 ? "CARTA 8 - LA FUERZA"
1360 ? "PODER ESPIRITUAL, EXITOS EN EL A
MOR"
1370 ? Z$;"DISCORDIA, ABUSO DE PODER":RE
TURN
1380 ? "CARTA 9 - EL ERMITACCON-BJO"
1390 ? "CONSEJERO SILENCIOSO, PRUDENCIA,
 DIS-  CRECION"
1400 ? Z$;"INMADUREZ, VICIOS TONTOS":RET
URN
1410 ? "CARTA 10 - LA RUEDA DE LA FORTUN
A"
1420 ? "EXITO, BUENA SUERTE"
1430 ? Z$;"FRACASO, CONTRARIEDAD":RETURN

1440 ? "CARTA 11 - LA JUSTICIA"
1450 ? "JUSTICIA, EQUILIBRIO, EDUCACION"
1460 ? Z$;"INJUSTICIA, DESIGUALDAD":RETU
RN
1470 ? "CARTA 12 - EL AHORCADO"
1480 ? "SABIDURIA, SENTIDO COMUN"
1490 ? Z$;"ARROGANCIA, ESFUERZO INUTIL":
RETURN
1500 ? "CARTA 13 - LA MUERTE"
1510 ? "TRANSFORMACION, CAMBIO, DESTRUCC
ION Y  RENOVACION"
1520 ? Z$;"DESASTRE, REVOLUCION, ESTAN-
CAMIENTO TEMPORAL":RETURN
1530 ? "CARTA 14 - LA TEMPLANZA"
1540 ? "ADAPTACION, MODERACION, ARMONIA"
1550 ? Z$;"INTERESES ENCONTRADOS, CO-
RRUPCION, SEPARACION":RETURN
1560 ? "CARTA 15 - EL DIABLO"
1570 ? "MAGIA NEGRA, DESCONTENTO, DEPRES
ION,  ENFERMEDAD"
1580 ? Z$;"EL PRINCIPIO DE LA COMPRESION
 ESPIRITUAL":RETURN
```

```
1590 ? "CARTA 16 - LA TORRE"
1600 ? " CAMBIO, CONFLICTO, CATASTROFE"
1610 ? Z$;"ALCANCE DE LA LIBERTAD A ALTO
 COSTO, OPRESION":RETURN
1620 ? "CARTA 17 - LA ESTRELLA"
1630 ? "PERSPICACIA, INSPIRACION, ESPERA
NZA,    BUENA SALUD"
1640 ? Z$;"PESIMISMO, OBSTINACION":RETUR
N
1650 ? "CARTA 18 - LA LUNA"
1660 ? "INTUICION, IMAGINACION, DECEPCIO
N"
1670 ? Z$;"LA TEMPESTAD PASARA, PAZ A
CAMBIO DE ALGO":RETURN
1680 ? "CARTA 19 - EL SOL"
1690 ? "FELICIDAD, EXITO, LOGRO"
1700 ? Z$;"EL FUTURO SE PRESENTA OSCURO"
:RETURN
1710 ? "CARTA 20 - LA JUSTICIA"
1720 ? "UNA VIDA BIEN LLEVADA, CONSCIENC
IA, RENOVACION"
1730 ? Z$;"DEBILIDAD, DESILUSION, SEPA-
RACION":RETURN
1740 ? "CARTA 21 - EL MUNDO"
1750 ? "LLEVAR A TERMINO, PREMIO, EXITO,
 VIA-  JES, CAMBIO DE RESIDENCIA"
1760 ? Z$;"EXITO TODAVIA A CONSEGUIR,
MIEDO AL CAMBIO Y LOS VIAJES":RETURN
1770 ? "AS";W$
1780 ? "PRINCIPIO DE UNA EMPRESA, INVENC
ION,    VIAJES, FAMILIA"
1790 ? Z$;"VIAJE APLAZADO, ALEGRIA OSCU-
RECIDA, COMIENZOS FALSOS":RETURN
1800 ? "2";W$
1810 ? "ARROJO, CORAJE, AMABILIDAD Y GEN
EROSI- DAD"
1820 ? Z$;"INQUIETUD, OBSTINACION, MIEDO
":RETURN
1830 ? "3";W$
1840 ? "REALIZACION DE LOS SUEICON-BIOS,
 SOLIDEZ, SALUD, PODER"
1850 ? Z$;"CUIDADO CON LA AYUDA OFRECIDA
, SALUD PUEDE FALTAR":RETURN
1860 ? "4";W$
1870 ? "PAZ, PROSPERIDAD, ARMONIA, ROMAN
CE"
1880 ? Z$;"EL SIGNIFICADO ES EL MISMO":R
ETURN
1890 ? "5";W$
```

```
1900 ? "CONTIENDA, COMPETICION, OBSTACUL
OS, LI-TIGIO"
1910 ? Z$;"GENEROSIDAD, VICTORIA":RETURN

1920 ? "6";W$
1930 ? "BUENAS NOTICIAS, VICTORIA DESPUE
S DE LA CONTIENDA, ALEGRIA"
1940 ? Z$;"PREMIOS APLAZADOS, CUIDADO CO
N EL ENE- MIGO":RETURN
1950 ? "7";W$
1960 ? "VICTORIA, EXITO"
1970 ? Z$;"IGNORANCIA, PRETENSION, AME-
NAZA":RETURN
1980 ? "8";W$
1990 ? "MUCHA PRISA, ESPERANZA, MENSAJES
, VIA- JES"
2000 ? Z$;"RETRASO, PARALIZACION, RECELO
":RETURN
2010 ? "9";W$
2020 ? "SALUD, FUERZA, PODER"
2030 ? Z$;"DEBILIDAD, MALA SALUD, OBSTA-
CULOS":RETURN
2040 ? "10";W$
2050 ? "PODER UTILIZADO TORPEMENTE"
2060 ? Z$;"INTRIGAS, SEPARACION, EMIGRAC
ION":RETURN
2070 ? "SOTA";W$
2080 ? "CORAJE, BELLEZA, DESEO DE PODER,
 MENSA-JERO"
2090 ? Z$;"CRUEL, INESTABLE, DOMINANTE,
MALAS NOTICIAS":RETURN
2100 ? "CABALLO";W$
2110 ? "JOVEN PRECIPITADO, PARTIDA"
2120 ? Z$;"AMANTE CELOSO, DISCORDIA,
FRUSTRACION":RETURN
2130 ? "REINA";W$
2140 ? "TIENE UN GRAN PODER, EXITO, AMAB
ILIDAD"
2150 ? Z$;"DOMINANTE, OBSTINADA, VENGA-
TIVA":RETURN
2160 ? "REY";W$
2170 ? "GENEROSO Y APASIONADO, HONESTIDA
D, AMISTAD"
2180 ? Z$;"INTOLERANTE, DESCONFIADO, SEV
ERO":RETURN
2190 ? "AS";X$
2200 ? "GRAN AMOR, ALEGRIA, CONTENTO"

2210 ? Z$;"AMOR FALSO, ALEGRIA OSCURECI-
DA, INESTABILIDAD":RETURN
```

```
2220 ? "2";X$
2230 ? "ARMONIA, AMISTAD, AMOR"
2240 ? Z$;"FALSO AMOR, NECEDAD, PASION,
DESAVENENCIA":RETURN
2250 ? "3";X$
2260 ? "EXITO, ABUNDANCIA, ALEGRIA, VICT
ORIA"
2270 ? Z$;"EL PLACER SE VUELVE DOLOR, EL
 EXITO CENIZAS":RETURN
2280 ? "4";X$
2290 ? "ESTACIONAMIENTO, CANSANCIO, INSA
TISFAC-CION CON EL EXITO"
2300 ? Z$;"CONSCIENCIA, NUEVAS METAS,
NUEVA AMBICION":RETURN
2310 ? "5";X$:? "DESILUSION, PESAR, PERD
IDA DE AMISTAD, ARREPENTIMIENTO"
2320 ? Z$;"LA ALEGRIA VUELVE, UN AMIGO O
 UN AMOR":RETURN
2330 ? "6";X$:? "FELICIDAD, GOZO, NUEVAS
 OPORTUNIDADES"
2340 ? Z$;"ATADO AL PASADO":RETURN
2350 ? "7";X$:? "SUEICON-BJOS, IMAGINACI
ON, FUERZAS DESUNIDAS, DECEPCION"
2360 ? Z$;"BUENAS RESOLUCIONES, NUEVA
DETERMINACION":RETURN
2370 ? "8";X$:? "EXITO ABANDONADO, VIAJE
S, DESILUSIONES AMOROSAS"
2380 ? Z$;"ALEGRIA, UN NUEVO AMOR":RETUR
N
2390 ? "9";X$:? "EXITO CON EL DINERO, SA
TISFACCION"
2400 ? Z$;"FALSA LIBERTAD, DECEPCION O
ENFERMEDAD":RETURN
2410 ? "10";X$:? "CONTENTO, FELICIDAD, E
XITO, AMISTAD"
2420 ? Z$;"PERDIDA DE AMISTADES, TRAICIO
N, DERROCHE":RETURN
2430 ? "SOTA";X$:? "ARTE. NOTICIAS, UN M
ENSAJE"
2440 ? Z$;"OBSTACULOS, SEDUCCION, DECEP-
CION, NOTICIAS DESAGRADABLES":RETURN
2450 ? "CABALLO";X$:? "PROPOSICION, INVI
TACION, MENSAJES"
2460 ? Z$;"SENSUAL, HOLGAZAN, FALSO":RET
URN
2470 ? "REINA";X$:? "EXITO, FELICIDAD, A
LEGRIA"
2480 ? Z$;"DESHONESTIDAD, INMORALIDAD":R
ETURN
```

```
2490 ? "REY";X$:? "LIBERALIDAD, GENEROSI
DAD, INTELIGENCIA CREATIVA"
2500 ? Z$;"NATURALEZA FEROZ BAJO APARIEN
CIA TRANQUILA":RETURN
2510 ? "AS";Y$:? "CONQUISTA, PODER, ACTI
VIDAD"
2520 ? Z$;"CONQUISTA, DESASTRE, OBSTACUL
OS, PERDIDAS":RETURN
2530 ? "2";Y$:? "TENSION, INDECISION, FU
ERZAS EQUILIBRADAS, PERDIDAS"
2540 ? Z$;"DEJADEZ, DESLEALTAD, MOVIMIEN
TO EN LOS NEGOCIOS":RETURN
2550 ? "3";Y$:? "DESGARRO, SEPARACION, D
ESAVENENCIA":RETURN
2560 ? Z$;"CONFUSION, PERDIDAS, DOLOR":R
ETURN
2570 ? "4";Y$:? "CALMA DESPUES DE LA TEM
PESTAD, DESTIERRO, MENOR ANSIEDAD"
2580 ? Z$;"ACTIVIDAD RENOVADA, EXITO DE
CALIDAD, INQUIETUD SOCIAL":RETURN
2590 ? "5";Y$:? "FRACASO, DERROTA, DEGRA
DACION, FALSEDAD"
2600 ? Z$;"MALA SUERTE, PESAR, DEBILIDAD
":RETURN
2610 ? "6";Y$:? "EXITO, VIAJES"
2620 ? Z$;"NINGUNA POSIBILIDAD INMEDIATA
 DE SALIR DE LAS DIFICULTADES":RETURN
2630 ? "7";Y$:? "ESFUERZO INESTABLE, EXI
TO PARCIAL"
2640 ? Z$;"BIEN INESPERADO, SABIOS CON-
SEJOS":RETURN
2650 ? "8";Y$:? "PRISION, MIEDO, TRAICIO
N"
2660 ? Z$;"NUEVO COMIENZO, LIBERTAD":RET
URN
2670 ? "9";Y$:? "SUFRIMIENTO, PERDIDA, M
ISERIA, OPRE-   SION, ENFERMEDAD"
2680 ? Z$;"PACIENCIA, DESINTERES, EL
TIEMPO CURA TODO":RETURN
2690 ? "10";Y$:? "DISPARIDAD, RUINA, DER
ROTA, PROBLEMAS"
2700 ? Z$;"ALGUN EXITO, VALOR":RETURN
2710 ? "SOTA";X$:? "MENSAJES, ESPIONAJE.
 VALOR DESTREZA"
2720 ? Z$;"FRIVOLIDAD, ASTUCIA Y MALICIA
 INESPERADAS":RETURN
2730 ? "CABALLO";Y$:? "DESGRACIA PASADA
O INMEDIATA"
2740 ? Z$;"EXTRAVAGANCIA, TIRANIA":RETUR
```

```
N
2750 ? "REINA";Y$:? "LAMENTO, PRIVACION,
 AMABILIDAD, VALERO-SIDAD"
2760 ? Z$;"INDIGNO DE CONFIANZA. CHISMO-
RREO, FALSEDAD, MALICIA":RETURN
2770 ? "REY";Y$:? "PODER, FUERZA, AUTORI
DAD"
2780 ? Z$;"DESCONFIANZA, TOSQUEDAD,
CONSPIRACION, BARBARIDAD":RETURN
2790 ? "AS";V$:? "SALUD, GANANCIA MATERI
AL, PROSPERIDAD, GOCE, BELLEZA"
2800 ? Z$;"AVARICIA, CODICIA. UN COMIEN-
ZO EN FALSO":RETURN
2810 ? "2";V$:? "NADAR Y GUARDAR LA ROPA
, JOVIALIDAD, ARMONIA. NOTICIAS, MENSAJE
S"
2820 ? Z$;"DISFRUTE SIMULADO, FALSO":RET
URN
2830 ? "3";V$:? "MAYOR RIQUEZA, MAESTRIA
 ARTESANA, ARTE"
2840 ? Z$;"FALTA DE DESTREZA, IGNORAN-
CIA, EGOISMO":RETURN
2850 ? "4";V$:? "GANANCIA MATERIAL, EXIT
O, REGALOS, HERENCIA, MEZQUINDAD"
2860 ? Z$;"PREOCUPACION, SOSPECHA, CON-
TRARIEDAD, RETROCESO, DERROCHE":RETURN
2870 ? "5";V$:? "DESEMPLEO, PERDIDAS, SO
LEDAD, DESTITUCION"
2880 ? Z$;"CARIDAD, NUEVO EMPLEO, RECU-
PERACION DE DINERO":RETURN
2890 ? "6";V$:? "GANANCIA, REGALOS, HERE
NCIA"
2900 ? Z$;"CELOS, ENVIDIA. SOBORNOS,
DEUDAS":RETURN
2910 ? "7";V$:? "PERDIDA DE FORTUNA, PAU
SA, DESILUSION"
2920 ? Z$;"IMPACIENCIA, PEQUE[CON-B]AS G
ANAN- CIAS":RETURN
2930 ? "8";V$:? "APRENDIZAJE DE UNA PROF
ESION O NEGOCIO.DESTREZA, HABILIDAD. EMP
LEO"
2940 ? Z$;"PELIGRO DE FRACASO, INTRIGA,
FALSA VANIDAD":RETURN
2950 ? "9";V$:? "GOCE Y ALEGRIA SOLITARI
OS, HERENCIA. BUENA POSICION MATERIAL"
2960 ? Z$;"PELIGRO DE PERDIDAS, DE HOGAR
 Y DE AMISTAD. PROYECTO CANCELADO":RETUR
N
2970 ? "10";V$:? "RIQUEZA, HERENCIA. ASU
```

```
NTOS FAMILIARES"
2980 ? Z$;"DESGRACIA FAMILIAR, PERDIDA
DE HERENCIA":RETURN
2990 ? "SOTA";V$:? "REFLEXION, CUIDADO,
BUENA DISPOSICION"
3000 ? Z$;"DERROCHE, EXCESO, LUJURIA":RE
TURN
3010 ? "CABALLO";V$:? "UTILIDAD, SERVICI
O, DIGNIDAD, MERITO"
3020 ? Z$;"ESTATISMO, TORPEZA, TIMIDEZ,
HOLGAZANERIA, DESCUIDO":RETURN
3030 ? "REINA";V$:? "OPULENCIA, SEGURIDA
D, CONFIANZA, CAPRICHOS"
3040 ? Z$;"DESCONFIANZA, SOSPECHAS, DE-
PENDENCIA, VARIABILIDAD":RETURN
3050 ? "REY";V$:? "TEMPERAMENTO FIRME, D
IFICULTAD DE ENFA-DO, EXITO EN EL DINERO
"
3060 ? Z$;"ESTUPIDEZ, DERROCHE, VICIO":R
ETURN
3070 ?
3080 GOSUB 580:GOSUB 590:GOSUB 600:GOSUB
 610:GOSUB 620:GOSUB 630:GOSUB 640:GOSUB
 650:GOSUB 660:GOSUB 670:GOTO 680
```

En el listado de los programas se han utilizado las siguientes *convenciones:* Todas las letras o palabras entre corchetes [ ] se escriben en vídeo inverso excepto las siguientes:

```
[CON-X], DONDE X ES UNA TECLA ALFABETICA
[CLR] = ESC SHIFT-CLEAR          [TAB] = ESC TAB
[ABA] = ESC CTRL-IGUAL           [ARR] = ESC CTRL-MENOS
[IZQ] = ESC CRTL-MAS             [DER] = ESC CTRL-ASTERISCO
[CIN] = ESC CTRL-INSERT          [CDL] = ESC CTRL-DELETE
[SHI] = ESC SHIFT-INSERT         [SDL] = ESC SHIFT-DELETE
[SHT] = ESC SHIFT-TAB            [CLT] = ESC CTRL-TAB
[CL2] = ESC CTRL-2
```

NOTA: Al introducir los programas en la memoria del ordenador, no es necesario que se tecleen los comentarios que aparecen en las líneas bajo la instrucción REM, ya que ésta es una instrucción que el ordenador no ejecuta. Estos comentarios sólo sirven para ayudar al programador. Por lo tanto, una línea como: 35 DIM A$(60).B$(1):REM ALMACENAR EL MENSAJE AQUI se puede introducir como 35 DIM A$(60).B$(1) sin que la ejecución del programa varíe.

FE DE ERRATAS

En el anterior número se deslizaron varios errores:

— Programa «JUEGO MATEMATICO»:

Añadir la línea número 0:

0 A = 5

— Programa «BLOQUEO»:

La línea 350 de este programa no está completa sino que sigue justamente debajo del título del programa «LABERINTO OCULTO». La última palabra ":NEX" se completa en la parte inferior por "T G1:SETCOLOR Q1,4,6:NEXT P1:RETURN". El programa sigue hasta la línea 410, línea en la que acaba. La línea siguiente (numerada con 100) corresponde a la primera línea del programa «LABERINTO OCULTO».

— Programa «RELOJ»:

En la última aclaración se especifica que la frecuencia americana es de 50 Hz y la española de 60 Hz. Es justamente al contrario.

PRIMER ENCUENTRO CON EL CEREBRO Y LOS ORGANOS VITALES DE LA MAQUINA

Actualmente existen en el mercado español dos modelos de ordenadores Atari, a saber, el 600 XL y el 800 XL. La diferencia entre estos dos modelos es su capacidad de memoria RAM (Memoria en la que se puede leer y escribir, a diferencia de la ROM, que es de «sólo lectura»), 64 K en el 800 XL y 16 K en el 600 XL. Y las diferencias acaban aquí, ya que el resto del sistema, *que empezaremos a describir en este artículo* es idéntico.

En el primer número de esta revista se publicó una fotografía de la placa del Atari 800 XL, *con una pequeña descripción* de sus componentes más importantes. Aquí vamos a describir los cinco chips que hacenque el sistema Atari sea distinto, para bien, de los demás: El microprocesador, el ANTIC, el POKEY y la PIA y GTIA (¿a que tienen nombre de miembros de una banda de gangster?).

Como en todo microordenador el corazón del sistema ATARI está constituido por un microprocesador, en nuestro caso el famosísimo 6502, uno de los más utilizados, después del no menos célebre Z-80. El 6502 del Atari es una versión especialmente diseñada para nuestros equipos, que recibe el nombre de «SALLY».

El microprocesador, más que el corazón de un microordenador, constituye el cerebro del micro. Es el encargado de dirigir todas las funciones que el sistema realiza, aunque a veces, como en este caso, se le descarga la parte del trabajo mediante otros circuitos. Un microprocesador es un circuito integrado, encapsulado en una caja de plástico, de la que sale una serie de patillas (generalmente cuarenta) conectadas internamente con el circuito electrónico que constituye el microprocesador en sí: una pastilla de un material de propiedades especiales llamado Sílicio y manipulado debidamente.

Con estas patillas el microprocesador se comunica con el resto del sistema y lo controla. Las podemos dividir en tres grupos principales: señales de control, Bus de direcciones y Bus de datos.

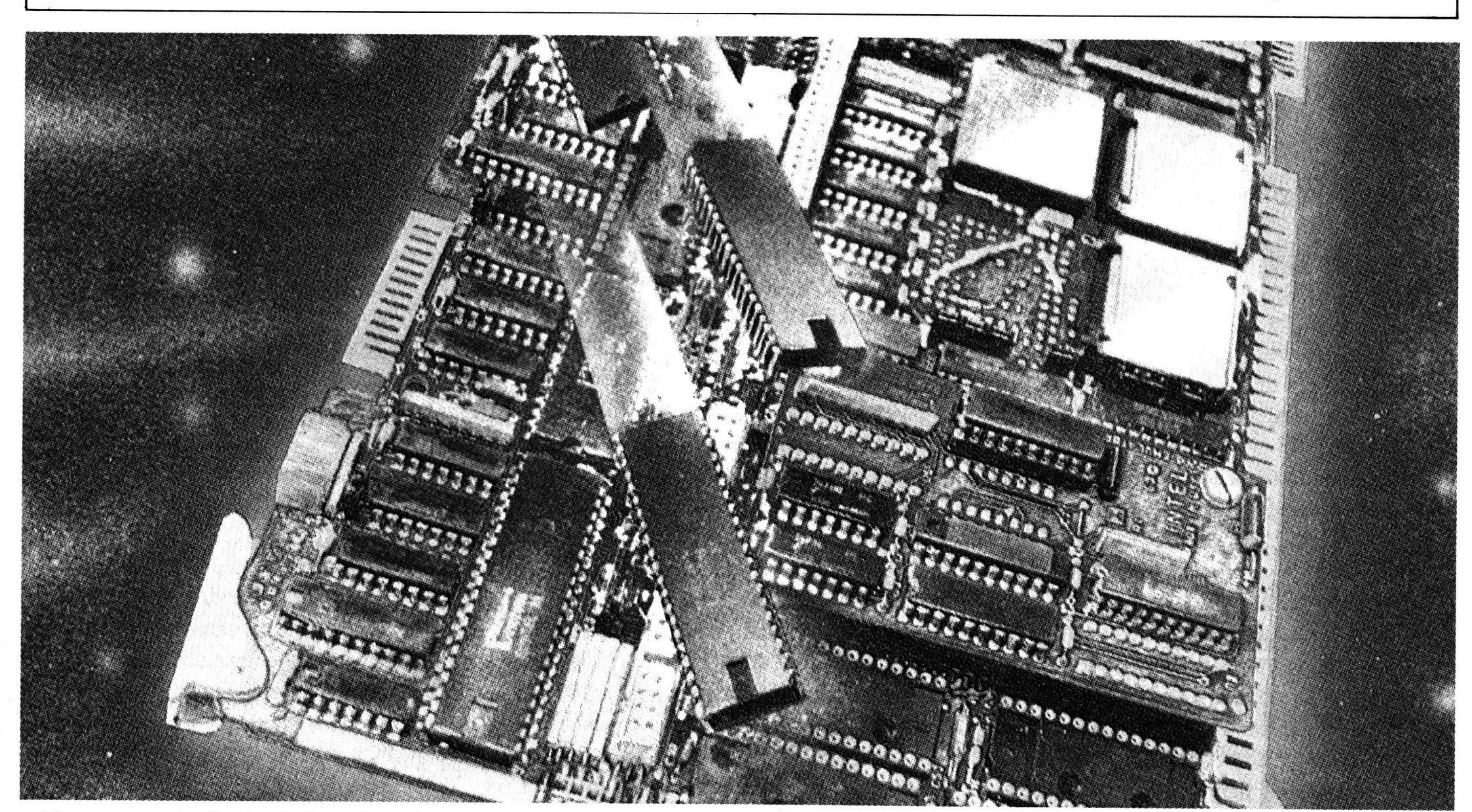
Los microprocesadores se clasifican por el número de líneas de que consta su Bus de datos. El 6502 tiene un Bus de datos de 8 líneas por lo que se dice que es un microprocesador de 8 bits, manejando toda la información siempre en paquetes de 8 bits (lo que constituye un byte). Por extensión un microordenador que se base en un microprocesador de 8 bits se dice que es un microordenador de 8 bits.

Los micros de 8 bits suelen tener un Bus de direcciones de 16 líneas, capaz de direccionar hasta 64 Kbytes de memoria (es posible aumentar esta cifra aplicando técnicas muy avanzadas, como las que utiliza el recién salido hermano mayor del 800 XL, el 130 XE).

El ANTIC es el circuito que se encarga principalmente de controlar los datos de presentación en pantalla (textos y gráficos). Este circuito es un verdadero microprocesador diseñado especialmente para esta función. El ANTIC recoge los datos a presentar en pantalla (para lo cual detiene al 6502 y toma el control de los BUSES) de la memoria principal y los prepara para que la GTIA los transforme en la señal de video que se dirige al aparato de Tele-Visión (a través de un modulador). La GTIA controla también todo lo relacionado con los gráficos Player Missile (los llamados «sprites» en otros sistemas).

Entre las funciones del Pokey se encuentra la generación de señal de audio procedente de los cuatro sintetizadores de sonido, el control del puerto de entrada/salida serie (donde se conecta el cable que va a los periféricos) y el control del teclado.

Por último, entre otras funciones, la PIA controla los puertos de las palancas de juegos (Joystick) y las líneas de control de los periféricos.



Hay que perderle el miedo a «la máquina», con un poco de paciencia no tardarás en hacerte con sus secretos.

¡EL AZAR NO ES COSA DE SUERTE!

Una de las instrucciones más «simpáticas» de nuestro querido BASIC es la RND, es decir la orden que le damos a nuestro ATARI para que se ponga a suministrarnos números al azar como si entre los chips, escondido, se encontrase un niño del colegio de San Idelfonso.

Para los profanos, esto no tiene ningún sentido, ¿o acaso no podríamos nosotros mismos empezar a pronunciar números al buen tuntún obteniendo así con toda facilidad una cadena de números aleatorios? Los que ya conocen un poco más el mundo de la programación, saben, sin embargo, que la instrucción RND está detrás de muchos programas de juego y que muchos de los misiles, bombas, balas o monstruos a los que a veces nos enfrentamos con nuestro joystick, están en relación con la instrucción RND, que no hace otra cosa sino dotarlos de aleatoriedad o sea hacerlos suficientemente imprevisibles como para que el juego sea realmente divertido.

Pero, ciertamente, la instrucción RND, y en general las grandes tablas de números aleatorios tienen una utilidad mucho mayor que la de hacer plausibles nuestras aventuras en la pantalla.

Así, por ejemplo, cualquier buen libro de estadística suele tener un apéndice en forma de tabla de números aleatorios. Para el que no conoce el asunto y preguntar de dónde salen esos extraños números, la respuesta no deja de ser chocante: de ningún sitio; son números que, por definición ¡no guardan la menor relación entre sí!

En realidad, casi todas esas tablas tienen su origen en el famosísimo libro «UN MILLON DE DIGITOS ALEATORIOS» preparado por la RAND CORPORATION en 1955.

Quizás nos interese saber cómo demonios se construye este tipo de tablas, dando por sentado que el procedimiento no es un tipo sentado en una silla mirando al techo y escribiendo después el primer número que se le ocurra...

Aunque quizá deberíamos empezar por preguntarnos por qué esa sucesión obtenida con la pura imaginación no es verdaderamente aleatoria. En realidad, hay fundamentos para pensar que cualquier individuo, puesto ante la tarea de decir las cifras que se le ocurran tenderá, a la larga, a repetir ciertos números en base a razones psicológicas o simplemente fonéticas: un individuo tal vez tienda a repetir el nueve con demasiada frecuencia y otro tal vez haga lo mismo con los números que empiecen por 6 ó 7. Cuando eso ocurre estamos ante un caso de «sesgo» que inhabilita a la tabla como aleatoria. Otra cuestión es cómo puede definirse o no la existencia de sesgo en una tabla, esto es, cómo diablos puede saberse que efectivamente se trata de una tabla aleatoria. Como seguramente habéis supuesto la clave está en la teoría de la Probabilidad. Esto es, dada una tabla pretendidamente aleatoria, se analiza una muestra lo mayor posible de los números y se comprueba si alguno de los elementos está más repetido que otros de acuerdo con lo que se podría esperar en pura probabilidad. Lo cierto es que esta metodología, este criterio de aleatoriedad nos lleva, si profundizamos un poco a terribleas paradojas filosóficas: si una serie «aleatoria» está tan «desordenada» que no existe ninguna clase de orden, entonces eso mismo ya es un orden... en otras palabras si existe una serie de números que responde al criterio matemático de distribuir sus elementos de acuerdo con las leyes de la probabilidad, entonces esa serie no es ajena a cualquier criterio matemático, pero la ajeneidad a cualquier criterio es precisamente la definición de la aleatoriedad, de modo que ya tenemos la contradicción. En realidad, a pesar de que esta paradoja ha atormentado a muchos matemáticos y filósofos, como ha puesto de manifiesto Spencer Brown en su libro *Probability in the Scientific Inference*, la solución es sencilla y práctica a la vez, sólo son aleatorias las tablas generadas por un proceso cuya aleatoriedad nos consta.

La dificultad estriba pues en cómo asegurarnos de que un procedimiento de generación de números es verdaderamente aleatorio.

Un simple dado, en principio podría ser una buena fuente de números aleatorios, siempre que nos aseguremos de que su estructura cúbica es absolutamente regular y desgraciadamente eso no podríamos comprobarlo analizando la serie obtenida lanzándolo sobre la mesa, porque entonces nuestra pescadilla se morderá la cola: necesitamos probar que la serie es aleatoria sólo en base a la aleatoriedad del dado, y no podemos por lo tanto pretender probar la aleatoriedad del dado en base a la aleatoriedad de la serie aleatoria. Resulta entonces que la dimensión de la aleatoriedad estará siempre en relación con nuestra precisión de medida, expresada en márgenes de error de miligramo, micros o microsegundos. Esta tesis conecta además con la afirmación de Allen y otros filósofos pragmáticos en el sentido de que la «aleatoriedad» o la «pauta» no puede definirse en términos matemáticos, sino físicos o experimentales.

Pero filosofías aparte, es interesante saber como los matemáticos han intentado construir tablas aleatorias más allá de la inseguridad del dado o la ruleta. Por ejemplo Tippet publicó en 1927 más de 40.000 números aleatorios después de ordenar una por una otras tantas iglesias de Gran Bretaña, calcular el área de su planta y tomar los números centrales...

La Federal Trade Commision de USA, algo así como el Ministerio de Comercio de Norteamérica archivó durante meses las facturas de los transportes que realizaba y a partir de ellos editó una tabla de 105.000 dígitos aleatorios. Dufresne, el matemático francés, construyó una ruleta luminosa, de rozamiento mínimo y construyó con ella una tabla de más de 150.000 números aleatorios.

Cuando los antiguos computadores necesitaban generar números aleato-

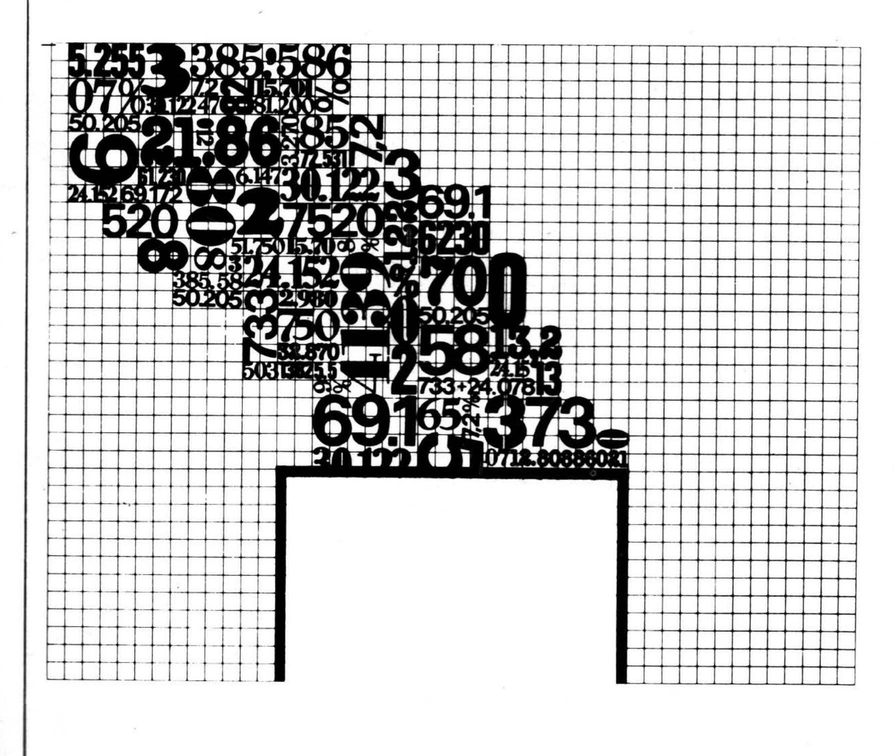
rios, utilizaban el llamado método de Neumann. De acuerdo con este método, el computador comenzaba con un número de dígitos, lo elevaba al cuadrado, tomaba los n dígitos centrales del resultado y los volvía a elevar al cuadrado, y así sucesivamente, generándose de este modo indefinidamente grupos de n dígitos centrales. Este procedimiento no se emplea actualmente, por ser relativamente poco fiable dando lugar en ocasiones a verdaderas sorpresas. Por ejemplo, imaginemos que el ordenador elige como punto de partida de la serie el 3792, si lo eleva al cuadrado obtendrá el 14379264, y si entonces coge los dígitos centrales, vuelve a obtener, qué casualidad, el 3792, y así sucesivamente. Y claro, la serie, 3792, 3792, 3792, así «a primera vista» no parece muy aleatoria que digamos. Y esta misma casualidad ocurre también con números de seis dígitos tales como 495475 y el 971582. Los modernos ordenadores, como el ATARI, han corregido estas deficiencias, y sobre la base de una metodología similar consiguen obtener series aleatorias adecuadas sin ningún tipo de sesgo.

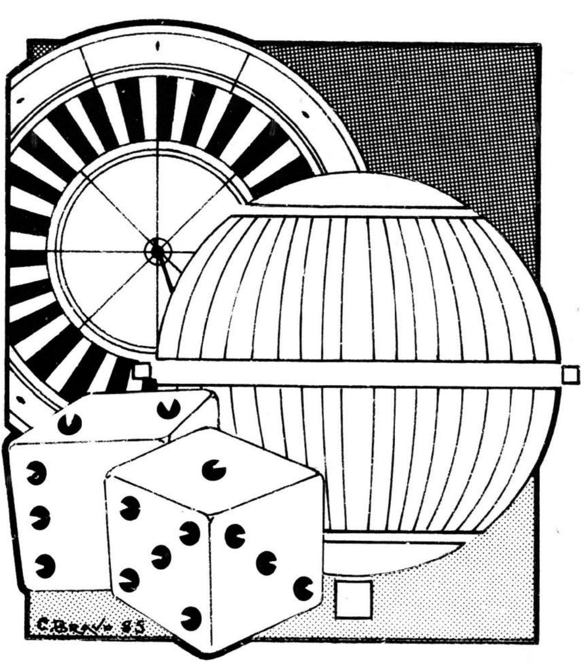
Durante la segunda guerra mundial se planteó a los científicos del laboratorio de los Alamos un arduo problema relativo al comportamiento de los neutrones. ¿Cuál era el poder de penetración de los neutrones en materiales diversos? La cuestión resultaba ser de vital importancia en relación con blindajes y otras consideraciones prácticas. Pero resultaba extremadamente complicado dar una respuesta. La realización de un estudio experimental resultaba larga, arriesgada y complicada, y por otro lado el problema parecía fuera del alcance de los cálculos teóricos. Los físicos estaban en posesión de la mayor parte de los datos físicos necesarios: conocían la distancia media que podía recorrer un neutrón de una velocidad dada en un material sin colisionar con un objeto atómico, la probabilidad de que el neutrón fuese rechazado en vez de absorbido por el núcleo, la energía perdida por el electrón en cada colisión, etc. Sin embargo resulta imposible sintetizar todo esto en una fórmula manejable que fuese capaz de predecir el resultado de la sucesión de estos acontecimientos.

Llegados a este punto, fue el ya citado y genial Neumann quien cortó el nudo gordiano mediante un procedimiento increíblemente sencillo. En efecto, la solución sugerida se reducía a someter el problema a las veleidades de una rueda de ruleta. Las probabilidades de los diferentes sucesos iban integrándose paso a paso en un todo que proporcionaba una respuesta aproximada pero calculable del problema.

Esta técnica, la Process Simulation, es utilizada actualmente en multitud de campos, particularmente en mecánica cuántica, donde los procesos aleatorios son constantes. Otra forma de llamar a esta técnica es el nombre que le dio con cierta guasa Neumann: «el Método de Montecarlo».

El Método de Montecarlo, Process Simulation, Tablas Random, o simplemente el obediente RND de tu ATARI, lo cierto es que los números aleatorios se revelan como un elemento científico de primera magnitud, haciendo buena la frase de R. Coveyou, «la generación de números aleatorios es demasiado importante como para dejarla en manos del azar.





EL AVE DEL TRUENO

El Ave del Trueno te va a exigir concentración, reflejos y 16 K de memoria. El objetivo del Ave del Trueno es puntuar tanto como sea posible. Usando un Joystick puedes mover el pájaro a derecha y a izquierda, usándolo para lanzar una bola sobre un muro de ladrillos, sin dejar que ésta se escape de tu control. La recompensa por destruir la parte inferior del muro es un bonus de 1.000 puntos, y eres realmente bueno podrán alcanzar 10.000 puntos cuando destruyas la totalidad de la pared. ¡Pon a prueba tu capacidad!

```
100 REM **[ AVE DEL TRUENO ]**
120 GRAPHICS 0:BASE=(PEEK(106)-16)*256:G
OSUB 1560:REM Quitar de la pantalla juga
dores anteriores
130 DIM A$(40),BOLA$(4):POKE 82,0
131 BOLA$(1)=CHR$(42):BOLA$(2)=CHR$(170)
:BOLA$(3)=CHR$(10):BOLA$(4)=CHR$(138):BO
LAS=4
140 SETCAR=BASE:IF PEEK(SETCAR+9)()252 T
HEN GOSUB 1200:REM Si no se ha inicializ
ado
150 GRAPHICS 0:POKE 752,1:POKE 559,0:REM
 Quitar cursor y descon[J]ctar el ANTIC
(Pantalla en negro)
160 DLIST=PEEK(560)+256*PEEK(561)+4:REM
Posicion del listado de pantalla
170 FOR I=3 TO 24:POKE DLIST+I,4:NEXT I:
REM Cambiar lineas de modo 0 a modo IRG
4 (caracteres multicolores)
180 POKE DLIST-1,6+64:POKE DLIST+2,6:REM
 Las dos lineas superiores en modo 1
190 POKE 756,SETCAR/256:REM Conectar jue
go de caracteres
200 SETCOLOR 0,0,12:SETCOLOR 1,3,6:REM R
ojo y negro
210 RESTORE 240:REM Dibujar area de ladr
illos
220 POSITION 0,0:? BOLA$(1,BOLAS):REM Pr
esentar numero de bolas (pajaros)
230 REM Pared
240 DATA 1,1,2,3,14,129,130,131
250 MEMPAN=PEEK(88)+256*PEEK(89):REM Pos
icion memoria de pantalla
260 REM Poner los ladrillos en la pantal
la
270 FOR I=MEMPAN+520 TO MEMPAN+800 STEP
40:READ A:FOR J=I+1 TO I+38:POKE J,A:NEX
T J:NEXT I
280 POSITION 5,0:? #6;"[AVE DEL TRUENO]"
290 P0=BASE+1024:PADR=P0+48:REM Jugador
0 (Player 0)
300 POKE 704,28+176*(DIF=1)+80*(DIF=2):R
EM Amarillo, verde o violeta
310 POKE 54279,BASE/256:REM Resolucion d
e una sola linea
320 POKE 53277,3:POKE 53256,3-2*(DIF=1)-
3*(DIF=2):REM Comienzo DMA Player/Missil
e, selec. anchura segun dificultad
330 RESTORE 370
340 FOR I=0 TO 21:POKE PADR+I,0:NEXT I:R
EM Limpiar area del jugador
350 FOR I=0 TO 7*(3-DIF) STEP 3-DIF:READ
 A:FOR J=0 TO 3-DIF:POKE PADR+I+J,A:NEXT
 J:NEXT I
360 REM Pajaro
370 DATA 0,24,8,107,28,8,0,0
380 IF PEEK(547)()6 THEN A=USR(1536):REM
Conectar VLANK si es necesario
390 POKE 559,62:GOSUB 750:REM Conectar d
e nuevo el ANTIC (resolucion P/M de una
linea), esperar a pulsar START
400 DY=1:DX=0.5:IF RND(1))0.5 THEN DX=-0
.5:REM Direccion de la bola
410 BX=INT(40*RND(0)):BY=INT(7*RND(0)+3)
:REM Seleccionar posicion de comienzo al
eatoria
420 REM [ LAZO PRINCIPAL
]430 IF STRIG(0)=0 THEN GOSUB 800:REM Tr
ueno
440 IF STICK(0)()15 THEN POKE 77,0
450 TX=BX+DX:TY=BY+DY:REM Actualizar bol
a
460 IF TY(1E-64 THEN GOSUB 600:GOTO 430:
REM Comprobar si se ha perdido
470 IF TY)20 THEN DY=-DY:IF TX)0 AND TX(
39 THEN GOSUB 920:GOTO 430:REM Comprobar
 si hay avance
480 IF TX(0 THEN TX=0:DX=-DX
485 IF TX)39 THEN TX=39:DX=-DX
490 TPOS=MEMPAN+TX+40*TY:REM Comprobar s
i hay obstaculos
500 IF PEEK(TPOS)=0 THEN POKE TPOS,5:POK
E MEMPAN+BX+40*BY,0:BX=TX:BY=TY:GOTO 430
510 REM Rebote de ladrillos
520 IF PEEK(TPOS)=4 THEN GOSUB 890:PUNT=
PUNT-20:DY=ABS(DY):GOTO 560
530 DY=-ABS(DY):IF RND(0))0.5 THEN DX=-D
X
540 FOR ESPERA=14 TO 0 STEP -2:SOUND 0,E
SPERA*5,10,ESPERA:NEXT ESPERA
550 PUNT=PUNT+(BY-11)*5:BLOQUES=BLOQUES+
1:REM Puntuacion acorde con la fila
560 POKE TPOS,0:POSITION 29-LEN(STR$(PUN
T))/2,0:? " ";PUNT;" ";
570 IF BLOQUES=304 THEN 1000:REM Se han
roto todos los ladrillos
580 IF PUNT(0 THEN 720
590 GOTO 500
600 REM Comprobar si se ha dado al pajar
o
610 IF PEEK(53252) THEN DY=-DY:Z=1:GOTO
630
620 GOTO 660
630 FOR ESPERA=14 TO 0 STEP -2:SOUND 0,E
SPERA+10,10,ESPERA:NEXT ESPERA
640 POKE MEMPAN+BX+40*BY,0:BX=BX+DX:BY=B
Y+DY
650 POKE 53278,255:RETURN
660 REM Bola fuera de los limites
670 POKE MEMPAN+BX+40*BY,0
680 FOR ESP=100 TO 0 STEP -5:SOUND 0,ESP
,12,8:NEXT ESP:FOR ESP=0 TO 100 STEP 5:S
OUND 0,ESP,12,8:NEXT ESP:SOUND 0,0,0,0
690 POKE 53278,255
```

```
700 BOLAS=BOLAS-1:POSITION BOLAS,0:? " "
;
710 IF BOLAS>0 THEN 400
720 REM [ FIN DEL JUEGO
]730 POSITION 5,0:? " F[I]n [d]E[L] j[u]
E[G]o "
740 GOSUB 750:RUN
750 IF PEEK(53279)=6 THEN POSITION 20,0:
? "        ":RETURN
760 IF PEEK(20)>20 THEN POSITION 20,0:?
"PULSA"
770 IF PEEK(20)>40 THEN POSITION 20,0:?
"[start]":POKE 20,0
780 GOTO 750
790 REM [ LASER
]800 POSX=(PEEK(1664)-48)/4+4-2*(DIF=1)-
3*(DIF=2):FLIP=0
810 FOR I=3 TO 12:DONDE=MEMPAN+POSX+40*I
820 P=PEEK(DONDE):POKE DONDE,6+FLIP:FLIP
=1-FLIP:REM Linea zig-zag
830 SOUND 0,I*10,0,15-I:POKE 710,PEEK(53
770)
840 NEXT I
850 FOR I=3 TO 12:POKE MEMPAN+POSX+40*I,
0:NEXT I:REM Borrar relampago
860 DONDE=MEMPAN+12*40+POSX:SOUND 0,0,0,
0:POKE DONDE-1,4:POKE DONDE+1,4:POKE DON
DE,4
870 SETCOLOR 2,9,4:RETURN
880 REM Efectos sonoros
890 FOR E=0 TO 240 STEP 30:SOUND 0,E,12,
15-E/17:SOUND 1,E+10,10,15-E/17:NEXT E:S
OUND 0,0,0,0:SOUND 1,0,0,0
900 RETURN
910 REM Avance
920 IF HECHO THEN RETURN
930 FOR I=1 TO 100:POKE 53274,PEEK(53770
):SOUND 0,I,0,15-I/10:NEXT I
940 SOUND 0,0,0,0:POSITION 4,0:? "[avanc
e]":POSITION 22,0:? "1000 puntos [EXTRA]
"
950 FOR I=1 TO 10:POSITION 22,0:? "1000"
:FOR ESP=1 TO 20:NEXT ESP:POSITION 22,0:
? "    ":FOR ESP=1 TO 20:NEXT ESP:NEXT I
960 POSITION 4,0:? "[ AVE DEL TRUENO] ":
POSITION 22,0:? "                 "
970 FOR I=1 TO 10:FOR J=0 TO 15 STEP 5:S
OUND 0,50+10-I,0,15-J:NEXT J:PUNT=PUNT+1
00
980 POSITION 29-LEN(STR$(PUNT))/2,0:? "
";PUNT;" ";
990 NEXT I:HECHO=1:RETURN
1000 REM [ QUITADOS TODOS LOS LADRILLOS
]1010 GOSUB 1100:REM Presentar en pantal
la "BLAST"
1020 FOR I=1 TO 50:FOR J=0 TO 3:POKE 708
+J,PEEK(53770):NEXT J:Z=Z*(Z<5)+1
1030 SOUND 0,I+Z,10,I/10:SOUND 1,I+Z+10,
10,I/10:NEXT I
1040 SOUND 0,0,0,0:SOUND 1,0,0,0:GOSUB 1
560
1050 GRAPHICS 18:POSITION 0,6:? #6;"[CON
-Q][CON-P][CON-P][CON-P][CON-P] puntos [
extra]"
1060 FOR ESP=1 TO 100:SOUND 0,PEEK(53770
),0,15-ESP/10:POKE 712,(3-FLIP*2)*16+FLI
P*4+4:FLIP=1-FLIP:NEXT ESP
1070 PUNT=PUNT+10000:SOUND 0,0,0,0
1080 DIF=DIF+1:IF DIF>2 THEN DIF=2
1090 GOTO 150
1100 POKE 82,5:POSITION 5,10
1110 ? "!!!!  #      ["]    ...  [!!!!!]
"
1120 ? "!   ! #      ["] ["]  .   .    [!]
"
1130 ? "!   ! #    ["]   ["].          [!]"
1140 ? "!!!!  #    ["]   ["] ...       [!]
"
1150 ? "!   ! #    [""""]        .   [!]"
1160 ? "!   ! #    ["]     ["].  .     [!]
"
1170 ? "!!!!  #### ["]   ["] ...       [!]
"
1180 POKE 82,0:RETURN
1190 END
1200 REM Inicializacion
1210 POKE 88,0:POKE 89,BASE/256:? "[CLR]
":GRAPHICS 2+16:REM Limpiar memoria P/M
y de caracteres
1220 POSITION 4,0:? #6;"[Ave del Trueno]
":POSITION 6,4:? #6;"paciencia":POSITION
 3,8:? #6;"LEYENDO  CODIGO       MAQUINA"
1230 RESTORE 1260
1240 FOR I=1536 TO 1611:READ A:SOUND 0,A
,10,8:POKE 712,A:POKE I,A:NEXT I
1250 A=USR(1536):GOTO 1400
1260 DATA 104,173,34,2,141,74
1270 DATA 6,173,35,2,141,75
1280 DATA 6,169,6,162,6,160
1290 DATA 23,32,92,228,96,24
1300 DATA 173,128,6,141,0,208
1310 DATA 173,124,2,208,6,206
1320 DATA 128,6,206,128,6,173
1330 DATA 125,2,208,6,238,128
1340 DATA 6,238,128,6,173,128
1350 DATA 6,201,1,176,5,169
1360 DATA 200,141,128,6,201,250
1370 DATA 144,5,169,32,141,128
1380 DATA 6,76,73,6
1390 REM
1400 POSITION 3,8:? #6;"[CARGANDO JUEGO]
 ":POSITION 3,9:? #6;"[DE  CARACTERES]
 "
1410 FOR I=128 TO 510:POKE SETCAR+I,PEEK
(57344+I):SOUND 0,I/2,12,8:POKE 712,I/2:
NEXT I
1420 RESTORE 1460
1430 READ A:IF A=-1 THEN SOUND 0,0,0,0:S
OUND 1,0,0,0:RETURN
1440 FOR J=0 TO 7:READ B:SOUND 0,B,10,8:
SOUND 1,B+10,10,8:POKE 712,B:POKE SETCAR
+A*8+J,B:NEXT J
1450 GOTO 1430
1460 DATA 1,0,252,168,84,252,168,252,0
1470 DATA 2,0,168,168,252,252,168,168,0
1480 DATA 3,0,216,120,184,228,180,212,0
1490 DATA 4,0,0,0,219,150,0,0,0
1500 DATA 5,0,40,40,169,169,40,40,0
1510 DATA 6,192,192,48,48,12,12,3,3
1520 DATA 7,3,3,12,12,48,48,192,192
1530 DATA 10,24,40,24,153,126,255,20,34
1540 DATA 14,0,126,126,126,126,126,126,0
1550 DATA -1
1560 REM
1570 POKE 53277,0:FOR I=0 TO 3:POKE 5326
1+I,0:NEXT I
1580 RETURN
```

«TENNIS-ATARI». LO QUE VA DE AYER A HOY

Hace algún tiempo, pero no demasiado tiempo, digamos que a finales de los años 70, una pequeña empresa americana decide aplicar los últimos avances en microinformática en un campo alejado de las calculadoras de bolsillo o los grandes ordenadores de gestión (nadie hablaba entonces de ordenadores personales, aunque uno de los empleados de aquella campaña no tardaría mucho en independizarse y, junto a otr socio también llamado Steve, como él, montaría, en un viejo garaje, la primera factoría de un extraño y nuevo cacharro llamado Apple 1).

Esta pequeña empresa americana tuvo la simple pero en aquel tiempo absurda idea de construir ordenadores para que la gente se divirtiese. Era el primer paso de un fenómeno que a partir de entonces recorrería el mundo, crearía industrias, cambiaría costumbres y daría entrada a una nueva generación de seres humanos destinados a sentirse tan familiarizados con los ordenadores como sus abuelos con la pluma estilográfica. Ese fenómeno eran los video-games.

Y aquel genial primer paso fue, como todos los primeros pasos, vacilante y un tanto rudimentario. El producto que aquella compañís lanzó al mercado era el video-juego PONG, una especie de simplificación del juego del tenis de mesa, donde las raquetas eran barras controladas por los usuarios, la pelota un punto blanco, la red una línea y la mesa la negra pantalla.

Y la empresa que dio este primer paso tenía un nombre que todos conocéis perfectamente: Atari.

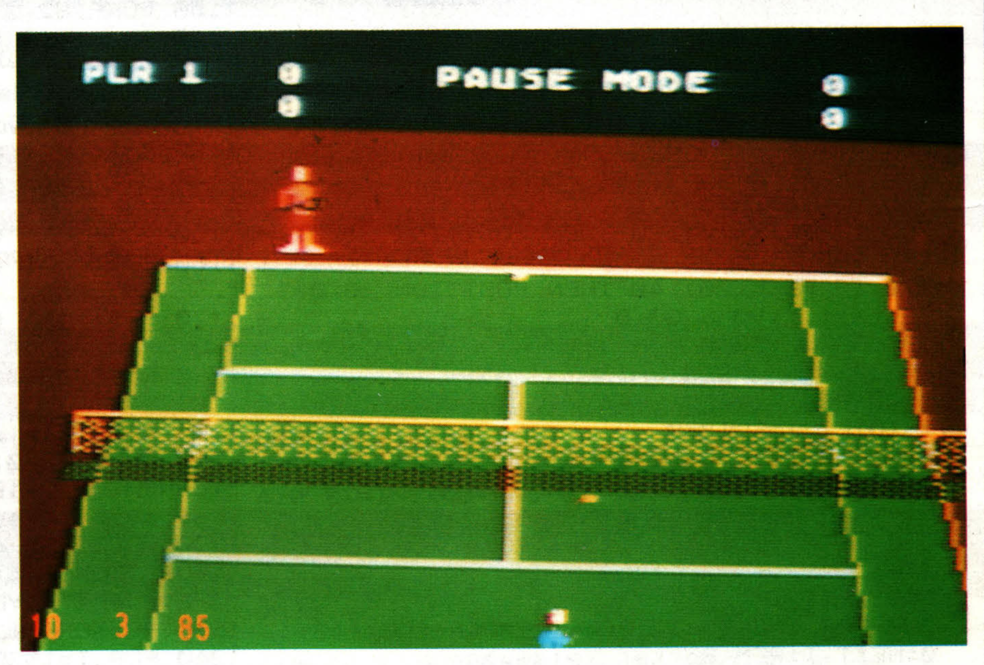
EL TIEMPO NO HA PASADO EN VANO

Hoy, siete años después, aquella pequeña compañía que lanzó el PONG, encendiendo la mecha de una verdadera revolución de alcance incalculable, es uno de los líderes mundiales tanto en microordenadores como en video-juegos.

Y si la compañía se ha transformado convirtiéndose en un gigante de escala universal, lo mismo ha ocurrido con sus productos. El viejo, «el antidiluviano» PONG, tiene ahora un heredero que simboliza en sí mismo el alucinante progreso realizado en el campo de la microinformática. Este heredero es, sin ninguna duda, el TENNIS.

Sencillamente, no hay otro juego de ordenador en el mercado, de ninguna marca, de ningún equipo, tan asombroso como el Tennis de Atari.

Jugar al «Tennis» con un Atari es una experiencia emocionante. El usuario controla la forma del saque, la posición en el campo, el tipo de golpe y la dirección del golpe y todo ello con una presentación visual y unos efectos sonoros que crean en el usuario la sensación real de estar jugando un auténtico partido de tenis.



ANALISIS DEL PROGRAMA

Carga

El programa se carga mediante cartucho, una verdadera ventaja, típica de Atari, con respecto a otros sistemas de carga. Con el cartucho no hay que esperar minutos interminables y soportar estruendosos ruidos hasta que el programa está disponible: aquí la cosa es automática, no es preciso pulsar ni una sola tecla para ver aparecer en pantalla una soberbia imagen de un gran trofeo de tenis y a continuación la cancha de juego.

Presentación

La presentación es simplemente magistral. Una pista verde de tenis y unos jugadores perfectamente representados con sus raquetas y capaces de moverse a toda velocidad si perder realismo, esto es, subiendo a la red, retrocediendo, girando sobre sí mismos, golpeando de revés o a volea. Francamente lo que se ve en la pantalla cuando el «Tennis» está cargado no es muy diferente de lo que ve un espectador desde las gradas de fondo de una pista de tenis.

Posibilidades

Ante el usuario se abre un rico abanico de posibilidades: singles con un jugador contra el Atari, singles con dos jugadores enfrentados uno a otro; dobles con cada equipo compuesto de un jugador «humano» y una pareja «Atari». En cualquiera de las modalidades se puede jugar en niveles, intermedio y avanzado.

Mecánica de juego

Lo increíble del «tenis» es que su mecánica no es una burda caricatura de la realidad, sino casi, casi la realidad misma. El jugador tiene que dirigirse mediante el joystik hacia el lugar al que va a llegar la pelota, poniendo en el tema todos sus reflejos y su astucia, porque su oponente, especialmente si se trata del Atari, se las va a arreglar para «hacerle sudar». Una vez posicionado el jugador en el lugar oportuno, está en condiciones de golpear la pelota dirigiendo su vuelo hacia el lugar que desee mediante el movimiento del joystick.

Y todo ello con el mismo ritmo que un verdadero partido de tenis. ¡Es realmente increíble!

Combinando adecuadamente el movimiento del joystick y el botón de juego, en los momentos óptimos, el jugador puede realizar todas las operaciones del tenis real: voleas, cortos, smash... y puede volver loco a su oponente lanzando a uno y otro lado de la pista la pelota.

VALORACION GLOBAL
(De 1 a 10)

DISEÑO GRAFICO:	10
SONIDO:	8
MOVIMIENTO	10
POSIBILIDADES:	9
VEROSIMILITUD:	10
Puntuación media:	9,4

COMO MANTENER LOS DISKETTES EN PLENA FORMA

Los diskettes de tu Atari son una fabulosa herramienta que enriquece las posibilidades de tu ordenador situándolo en el plano auténticamente profesional. Son, por lo tanto, objetos muy valiosos, pero también algo frágiles. Si los manejas con cuidado podrás confiar plenamente el ellos, pero si haces un uso inadecuado de ellos los dañarás irreversiblemente.

En primer lugar, no dobles los diskettes. Si los doblas más allá de cierto límite, los harás inservibles siendo imposible la lectura de sus datos. Ten, por lo tanto, mucho cuidado cuando los manipules para insertarlos en la unidad de disco.

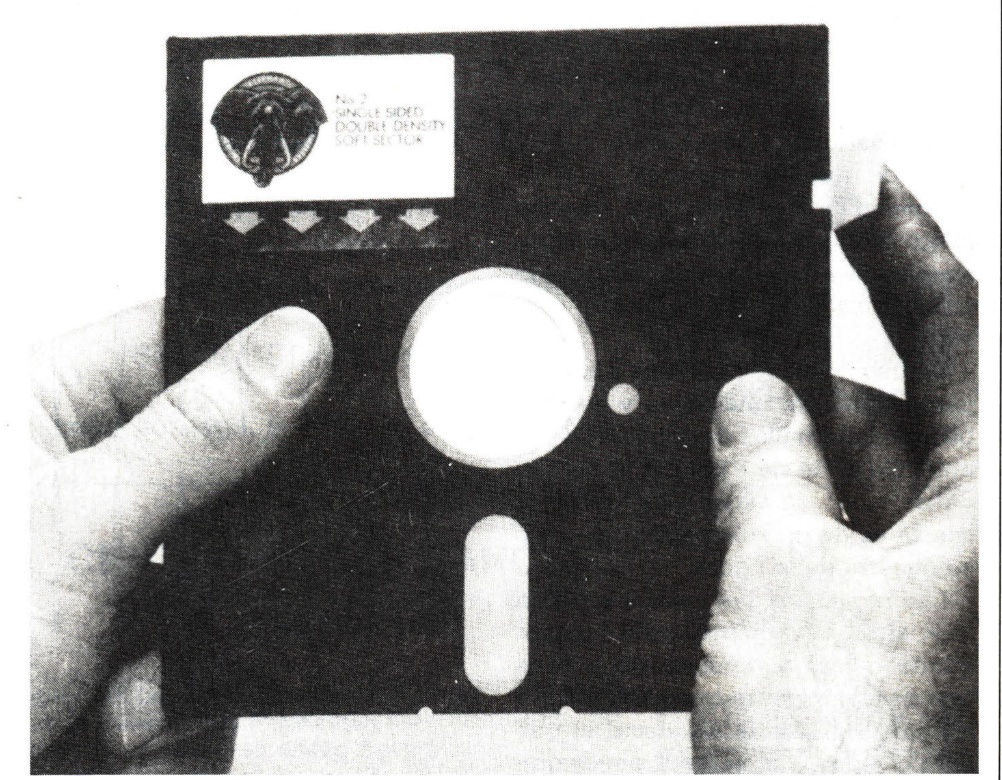
No dejes que los diskettes se ensucien o se llenen de polvo y no toques jamás con los dedos la parte grabada de su superficie. El recubrimiento magnético del diskette puede ser fácilmente dañado por cualquier contacto inadecuado. Hay que tener especial cuidado con la ranura oblonga situada en el lateral. Allí es donde las cabezas de la unidad de disco hacen contacto con el diskette para almacenar y recuperar información.

Conserva siempre el diskette en su envoltorio protector cuando no estés usándolo en la máquina. Almacena los diskettes en un lugar a temperatura ambiente y donde no haya demasiado movimiento. Algunas tiendas de computadores venden cartuchos de plástico que protegen los diskettes durante su almacenamiento.

Cuando uses el diskette debes seguir una regla inviolable, NO INSERTAR NI SACAR EL DISKETTE CUANDO LA UNIDAD DE DISCO ESTE EN FUNCIONAMIENTO. Espera siempre hasta que la unidad se pare y la luz roja desaparezca. Olvidar esta regla equivale a borrar elementos de información o dañar incluso la superficie grabada.

Hay un factor de protección incorporado al diskette: la pequeña muesca de protección de escritura colocada en el lateral de la envuelta. Normalmente, se puede tanto «leer» como grabar información en el diskette. Sin embargo, si tu cubres esta muesca, proteges el diskette de posibles e inconvenientes grabaciones. La unidad de disco, entonces, podrá leer información del diskette, pero no podrá grabar ni borrar nada del contenido. Si posteriormente decides grabar en el disco, te bastará con quitar la cinta de la muesca. La mayoría de los programas comerciales se venden con las muescas cubiertas, para que no pueda borrarse nada. Por supuesto, cubrir la muesca no protege al disco de otro tipo de daños.

Espero que no te sientas asustado por este conjunto de «¡cuidados!». La experiencia demuestra que los diskettes son sorprendentemente resistentes y pueden sobrevivir a muchos tipos de abusos que teóricamente deberían destruirlos: de todos modos, tened en cuenta la cantidad de información que pueden almacenar. Lo mejor es tratarlos con cuidado: si los manejas con cariño te van a dar un servicio francamente leal.





Un diskette, el más leal aliado de todo buen programador.

En esta sección, tal como hemos explicado en la Editorial, todos los suarios de Atari tendréis la oportunidad de poner a prueba vuestras habilidades para resolver sobre el ordenador multitud de «problemillas» de todo tipo. Eso implicará no sólo conocer razonablemente las reglas de la programación, sino echarle al asunto toda la astucia, la imaginación y el ingenio de que seais capaces.

Comenzaremos esta vez con un juego de mecánica extremadamente simple, pero de contenido francamente sustancioso. Veámos en qué consiste.

El juego, llamado NIM, es para dos personas sobre una mesa y se despliegan cuatro filas de palillos. La primera fila es de siete palillos, la segunda de cinco, la tercera de tres y la cuarta es de un solo palillo, tal como se nuestra en la figura.

Las reglas del juego consisten en que, alternativamente, cada jugador puede quitar el número de palillos que desee, siempre que pertenezcan a una misma línea. Es decir, el que abre el juego, por ejemplo, puede quitar tres palillos, o dos, de la fila mayor, o los tres de golpe, de la tercera fila, pero no puede quitar dos de una fila y tres de otra a un tiempo.

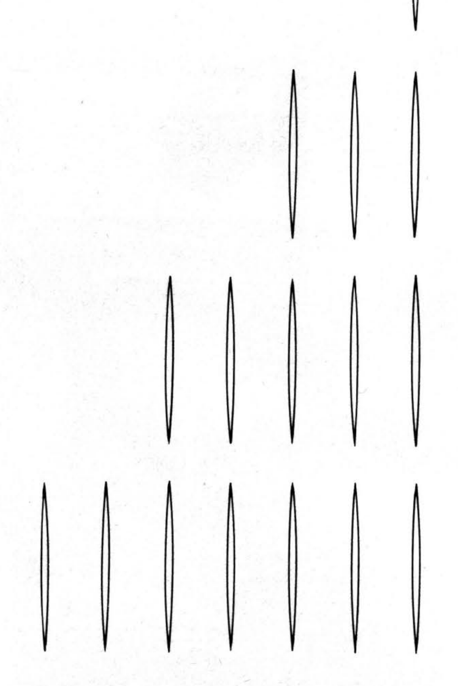


Fig. 1.— Planteamiento inicial del juego del NIM. Cada jugador quita el palillo de la fila que quiera. Pierde el que se queda con el último.

Tal como hemos dicho, los jugadores van quitando palillos alternativamente, y pierde el que se ve obligado a quitar el último que queda.

El juego es, como veis, sencillo, y fue muy popular hace algún tiempo, cuando se estrenó una película llamada «El Año Pasado en Mariembad», en la que los protagonistas lo jugaban en una de las escenas.

Vuestro reto es construir un programa para jugar el NIM con el Atari. Y lo fundamental es que el programa diseñado incluya los elementos de estrategia que hagan invencible al ordenador frente a cualquier rival humano.

No es demasiado difícil, sólo es preciso que analicéis cuidadosamente unas cuantas partidas hasta que deis con el truco. El resto será pura rutina.

Por si os sirve de algo os daremos una pista: la clave de la estrategia ganadora está en algo que es extremadamente familiar a tu ordenador y en general a todos los ordenadores, ¿adivináis a qué nos referimos?

NOTICIERO ATARI

CLUB DE AMIGOS ATARI

Los amigos de ATARI siguen moviéndose con pleno dinamismo. Nos llega la grata noticia de que en Barcelona acaba de formarse el nuevo Club de Amigos de ATARI «Tangerine», que se encuentra situado en la calle Diputación, número 296, y cuyo teléfono es el (93) 317 22 20. Los organizadores de este nuevo club están preparando un montón de actividades como intercambios especiales, group projects, jornadas de programación superior y otras muchas cosas. Desde aquí les deseamos todo tipo de éxitos y les ofrecemos toda la colaboración del mundo. ¡Animo y adelante!

PREMIO A LOS SUSCRIPTORES

El pasado día 7 se celebró el sorteo de un ordenador 800 XL entre los suscriptores de ATARI EXPLORER. El premio recayó en Teresa Ruiz, domiciliada en Avda. de Palomeras, 17, 4.º dcha. Madrid.

Ya puede ponerse en contacto con nosotros para hacer la entrega del ordenador. ¡Enhorabuena!

El próximo mes también habrá otro sorteo de un 800 XL entre los suscriptores, así que no perdais la oportunidad y enviad vuestros cupones de suscripción. Y en cuanto a Teresa Ruiz, ya puede ponerse en contacto con nosotros para hacer la entrega del ordenador. ¡Enhorabuena!

Los amantes de la programación ya podéis empezar a poner a punto vuestras habilidades porque el próximo mes se iniciará en esta revista un extraordinario concurso de Software, con premios francamente sabrosos... de modo que ¡a calentar neuronas!

SciSys

El mayor fabrícante de ordenadores de ajedrez del mundo.

Presenta su nueva gama de ajedrez electronico.

SUPERSTAR



Bate regularmente a excelentes jugadores de más de 2.100 ELO, en circunstancias de torneo.
El Superstar es un sistema de 28 K bytes ampliable a 36 K con los nuevos módulos ¡nunca se queda antiguo!
Gracias a sus 24 niveles de juego, verdaderamente extraordinarios, es perfecto para los jugadores de ajedrez de todas las categorías en cualquier circunstancia.

con adaptador de com

P.V.P. 54.500 Pts.

CONCORD



El elegante estilo de Concord, oculta un potente y rápido programa con 1.700 ELO y nueve niveles, con la capacidad de resolver problemas de mate en 4 jugadas.

con adaptador de com

P.V.P. 40.500 Pts.

COMPANION II



Es un muy potente y rápido ordenador, con 1.400 ELO y 9 niveles de juego, posee una importante biblioteca de aperturas y piensa durante el tiempo del oponente. Puede resolver problemas de mate en 4 jugadas.

con adaptador de com

P.V.P. 26.450 Pts.

EXPLORER

El ajedrez por ordenador portátil más potente del mundo con 1.400 ELO y 9 niveles de juego. Resuelve problemas de mate en 4 jugadas.
Su función especial de memoria, le permite a usted almacenar posiciones durante un año, incluso cuando el ordenador está apagado.

P.V.P. 23.250 Pts.

Scisys cubre todas las necesidades del jugador de ajedrez, analista y problemista. Y también para el principiante.

TRAVEL MATE, el ordenador de ajedrez portátil más avanzado y económico de Scisys .... **P.V.P. 14.500 Pts.**

MARK 10 .... **P.V.P. 20.500 Pts.**

TRIO .... **P.V.P. 16.500 Pts.**

Los más prestigiosos diseñadores y programadores del mundo, participan en su investigación.

Distribuidor para España de Scisys. UNIMPORT IBERICA, S. A. tel. 247 31 21 Madrid.

ATARI MUESTRA SUS CARTAS EN HANNOVER

En la Feria Anual celebrada en Hannover el mes pasado, Atari ha demostrado que no está dispuesto a que nadie le arrebate la condición de número uno mundial en informática popular.

Con una filosofía muy simple, pero invencible, Atari ha dado un nuevo salto para afianzar su liderazgo tanto en Europa como en América.

Esta filosofía es sencillamente: Alta Tecnología = Alto Rendimiento con Menos Precio.

De acuerdo con este planteamiento, Jack Tramiel, el mago de la informática popular, que años atrás abandonó Commodore después de haberla convertido en una marca conocida en todo el mundo, ha mostrado sus más poderosas armas tal como lo esperaban todos, la competencia con temor, los usuarios con ansiedad.

El nuevo 130 XE, cuyas características se detallan en otro lugar de este número, es como alguien ha dicho un verdadero torpedo dirigido a la línea de flotación de Sinclair y su QL. En efecto, el 130 XE tiene más memoria que el QL, mejor construcción, muchas más posibilidades gráficas y de sonido y es notablemente más barato. La cosa, pues, está clara.

El 520, al que algunos han denominado con una mezcla de precisión y mala intención el «Jackintosh» por aquello de Jack Tramiel y el Macintosh de Apple, representa simplemente un Personal Computer con unas posibilidades que hasta ahora solamente se podían alcanzar con equipos tres veces más caros. Con este logro, Atari da un golpe maestro y coloca por primera vez en la historia un verdadero ordenador profesional al alcance del gran público: todo un terrible mordisco a «la manzana».

También tuvimos la ocasión de ver en Hannover las nuevas impresoras, más rápidas y eficaces que cualquiera de las conocidas hasta ahora. Hablaremos en próximos números de ellas.

Y ciertamente hubo algo que causó verdadera sensación en la feria, algo realmente sorprendente y revolucionario. Nos referimos a la CD-ROM, la nueva diskette laser con una inmensa capacidad de memoria, nada menos que el equivalente a 150.000 folios u 80 millones de palabras. Es decir, que una simple CD-ROM puede contener una verdadera enciclopedia, tal como se ve en la fotografía. Y si la capacidad de la CD-ROM es sencillamente alucinante, no lo es menos su precio. De hecho, la unidad de disco que necesita es sencillamente similar en precio a la que actualmente conocemos para los diskettes.

En definitiva, Atari, el rey de los juegos, ha decidido jugar fuerte, pero esta vez muy en serio y con todos los ases en la mano, tecnología del más alto nivel, experiencia en el mercado y precios absolutamente incomparables. Una jugada ganadora.

JACK TRAMIEL HABLA PARA ATARI EXPLORER EN LA FERIA DE HANNOVER

Este año, la Feria de Hannover estuvo más enteresante, si cabe, que nunca. Sin embargo, y como es lógico, nuestra atención prioritaria se centró en el stand de Atari. Allí tuvimos la extraordinaria oportunidad popular, el genial Jack Tramiel, quien, además, tuvo la amabilidad de concedernos una corta pero sustanciosa entrevista.

Es imposible transcribir en el frío papel de una entrevista el impresionante calor humano, y el carisma personal de este monstruo del chip. Pero, en todo caso, aquí tenéis sus palabras:

AE: Sr. Tramiel, ¿cuál es su visión del momento actual de la informática popular?

JT: Rotundamente positiva. Hasta ahora el mercado era un tren arrastrado por una locomotora: el deseo de la gente de acercarse a los ordenadores. Pero ahora interviene otra locomotora más potente: la alta tecnología que permite máximo rendimiento a precios mínimos. Nosotros, en Atari, sabemos muy bien cómo manejar esta segunda locomotora...

AE: Pero en los últimos meses se han venido escuchando noticias inquietantes respecto a la situación de algunos importantes fabricantes...

JT: Yo le llamo a eso la «ley del surf». Mire, cuando usted se desliza en una tabla y encuentra una ola de dimensión considerable, usted tiene la oportunidad de ir a una velocidad fantástica, pero también core el riesgo de darse un fantístico chapuzón.

De todos modos, en estos tiempos, lo que se está produciendo es un saludable proceso de selección natural. En un futuro próximo sólo sobrevivirán las compañías realmente sólidas, por sus productos y por su planteamiento comercial. Le puedo asegurar que Atari estará entre ellas ¡y a la cabeza!

AE: ¿Conoce usted las particularidades del mercado español en lo que respecta al mundo de los ordenadores personales?

JT: Tengo la obligación de conocerlas, ya que España es un importante país europeo y nuestro objetivo a medio plazo es crecer mucho y bien en Europa.

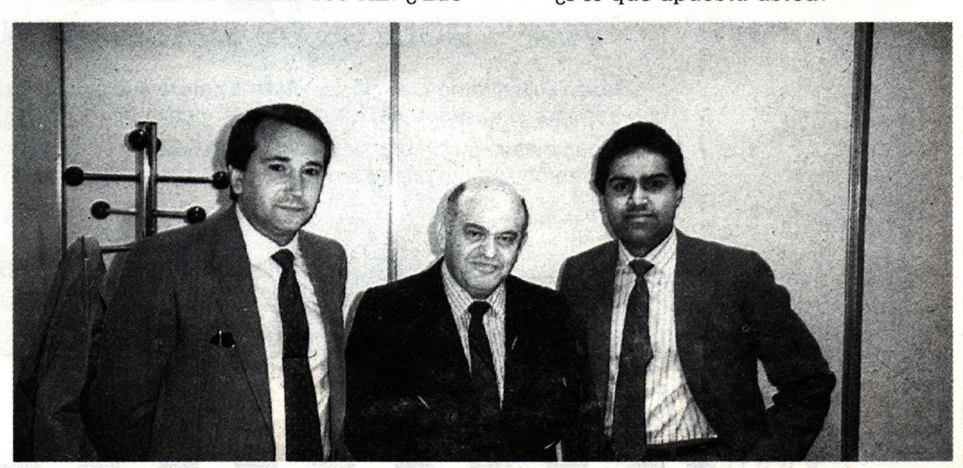
Pero debo decirle que no podemos aceptar que los árboles nos impidan ver el bosque. El mercado mundial, para bien o para mal, tiende a globalizarse, a presentar cada día un aspecto más uniforme. No pretendo decir que el mercado español sea exactamente igual al alemán en la actualidad, pero sí que las diferencias tenderán a reducirse, al menos en el aspecto cualitativo.

AE: Una de las estrellas de esta Feria ha sido el nuevo ATARI 130 XE. ¿Qué representa este producto en el mercado de microordenadores?

JT: Simplemente un milagro tecnológico. Conseguir 128 K RAM con un microordenador de 8 bits representa un paso de gigante en el esfuerzo por ofrecer al público ordenadores altamente eficaces a precios hasta ahora inimaginables. No es una exageración afirmar que la historia de la informática popular se dividirá en antes del 130 XE y depués del 130 XE.

AE: Por último, Sr. Tramiel, un tema delicado, ¿cómo van las relaciones con su antigua empresa Commodore?

JT: Bien, es obvio que Atari y Commodore son dos empresas en clara competición. Yo respeto, como es lógico, a todos nuestros rivales. Pero le voy a decir una cosa, nadie en el mundo conocía mejor que yo Commodore y sus productos, y si embargo, aposté decididamente por Atari. ¿Por qué apuesta usted?



Jack Tramiel, in person, acompañado por dos directivos de UNIMPORT IBERICA, S. A., el distribuidor exclusivo de ATARI en España.

Pregunta: En primer lugar gracias por vuestra revista. Ya era hora de que hubiese algo así en los kioscos y creo que Atari se lo merece. Ahora quiero preguntaros una cosa que echo de menos en mi equipo que concretamente es un 800 XL. Me refiero a la instrucción CIRCLE, a la que estaba un poco acostumbrado por el micro que tenía antes. ¿Podéis decirme si hay algún método para obtener con el 800 XL gráficos de círculos?

Rmte. Juan Antonio Redondo
Madrid

Respuesta: Aunque es cosa reconocida que los equipos Atari son rotundamente superiores a la mayoría de los micros en cuanto a posibilidades gráficas, no hay más remedio que admitir que se echa de menos en ellos una instrucción similar a la que en otros equipos recibe el nombre de CIRCLE. Y es una verdadera lástima porque los círculos son una parte importante en el «armamento gráfico» de cualquier ordenador. Desde luego, utilizando el BASIC ATARI podemos crear círculos pero con una lentitud un poco desesperante.

Después de tus piropos a la revista, lo menos que podemos hacer es mostrarte alguno de estos métodos-tortuga y un tanto ortopédicos que sirven para dibujar circulitos en la pantalla. Abajo tienes dos caminos que se diferencian en resultados y velocidad. El primer método ofrece una aproximación a la forma de un círculo mediante el uso de líneas rectas. Esto se realiza mediante DRAWTO. El proceso de dibujo puede ser considerablemente acelerado si utilizas un paso mayor en el bucle de la línea 40, ¡pero a costa de obtener círculos menos redondos! El segundo método utiliza el plotting, pero no produce una presentación tan correcta, a no ser que lo que busques sea algo así como círculos «bordados». La elección es tuya.

```
10 GRAPHICS 7.
20 X=80: Y=40: R=15.
30 PLOT X, Y+R: DEG.
40 FOR N=O TO 360.
50 DRAWTO X+R SIN (N), Y+R COS (N).
60 NEXT N.
70 PRINT «PRIMER METODO».
80 FOR J=I TO 5000: NEXT J.
90 PLOT X—R, Y.
100 FOR J=(X—R) TO (X+R).
110 P+SQR (R2—(J—X) 2).
120 PLOT J, Y P: PLOT J, Y—P.
130 NEXT J.
140 PRINT «SEGUNDO METODO».
```

Dos subrutinas para dibujar círculos.

Pregunta: Acabo de comprarme un 600 XL y estoy muy contento con él haciendo ya algunos programas, en BASIC, claro. Tengo algunos amigos que también están empezando a programar como yo, también en BASIC, pero todos tenemos una duda en esto de los lenguajes. Tenemos entendido que se pueden hacer programas mucho mejores y más rápidos en lenguaje máquina, pero también hemos leído que esto se puede conseguir con otro lenguaje que se llama ensamblador. ¿Cuál es la diferencia entre estos dos lenguajes? ¿Son lo mismo? ¿Cuándo hay que utilizar lenguaje máquina y cuándo lenguaje ensamblador? Como veis estamos en un lío y espero que nos lo podais aclarar. Muchas gracias y a ver si podéis poner un curso de programación fácil en vuestra revista.

Rmte. Agustín Peña Peláez
Vigo

Respuesta: Con respecto al curso de programación, podrás comprobar, amigo Agustín, que en este número iniciamos un verdadero curso de BASIC para que, poco a poco, puedas irte convirtiendo en un super-programador.

Entrando en el contenido principal de tu pregunta, también debemos decirte que en este mismo número se abre una sección fija dedicada al código máquina y orientada a los usuarios un poco experimentados. Tal vez, sea preferible que te familiarices primero con el BASIC y después te decidas a explorar las fascinantes posibilidades del lenguaje máquina. A pesar de ello, te recomendamos que lees ya mismo, y en este número, la sección «Programando a toda máquina», donde encontrarás la respuesta a tu duda.

De todos modos y como se trata de una cuestión sobre la que hemos recibido numerosas cartas, vamos a intentar sintetizar, de una vez por todas, las relaciones y diferencias entre el BASIC, el ensamblador y el código máquina.

Sea cual sea el lenguaje de programación que se utilice, el computador debe traducir las instrucciones que se le introduzcan a su código específico. Este proceso es horrorosamente lento, y a veces no hay más remedio que evitarlo por completo cuando se trata de obtener programas que tengan que ejecutarse a alta velocidad. Esto se realiza con el lenguaje máquina, que permite un control directo y sin intermediarios sobre el ordenador.

Con el lenguaje máquina, lo que realmente haces es dar órdenes en el más profundo nivel del ordenador y puedes ejercer un control directo sobre sus operaciones. Algunas de las características en cuanto a gráficos avanzados del Atari, sólo pueden ser controladas con instrucciones del lenguaje máquina: las figuras animadas y los missiles de los video-juegos son un ejemplo de esto. El lenguaje máquina también permite que el computador funcione con mucha mayor rapidez, ya que permite que se reduzcan operaciones francamente ineficientes.

Desgraciadamente, el lenguaje máquina es muy técnico y difícil de usar, ya que te obliga a tener en cuenta cada pasito que da el ordenador. Debes saber un montón sobre el funcionamiento interno de la máquina y tienes que estar dispuesto a escribir programas fastidiosos. Incluso los programadores profesionales evitan muchas veces la utilización del lenguaje máquina a no ser que sea estrictamente necesario.

El lenguaje máquina tiene un primo hermano que se llama lenguaje ensamblador, que es un poco menos antipático. En lugar de tener que introducir meticulosamente estúpidas instrucciones para cada operación que quieras que el computador haga, con el ensamblador puedes utilizar etiquetas e instrucciones verbales, en lugar de los fríos números binarios característicos del código máquina. El computador no tiene ningún problema para traducir directamente el lenguaje ensamblador al lenguaje máquina.

Algunos libros y revistas, y entre ellas la nuestra, utilizan algo que está a medio camino entre el BASIC y el lenguaje máquina, usando dos sentencias BASIC muy especiales: PEEK y POKE. Estos dos inseparables amigos te permiten leer y almacenas valores en la memoria del computador. De esta manera, puedes ejercer un control directo en las operaciones internas del computador que no podrías realizar a no ser con el verdadero lenguaje máquina. El proceso es, sin embargo, bastante misterioso y difícil de comprender, pero estamos seguros de que poco a poco te irás haciendo con él, no en vano eres un verdadero explorador de ATARI.

NOTA: Ante la multitud de cartas que estamos recibiendo en nuestra redacción, nos vemos obligados a publicar solamente las respuestas de aquellas cuyo interés es relativamente general. De todos modos nos comprometemos a contestar directamente por correo todas, y absolutamente todas, las preguntas que vayamos recibiendo.

Colección ORIENT Chandor

MAS DE 200 MODELOS

EMBEE (RITA-HIRO)
Apartado de Correos 599
29080 MALAGA



¿ORDENADORES?





POR MENOS DE 60.000 PTAS.

Ahora o nunca.

Esta es la ocasión para hacerse con esta soberbia Caja de ATARI.

Contiene, nada menos que:
Un potente Ordenador Personal Atari, modelo 800 XL.
Un grabador-cassette stereo.
Una pareja de Joysticks.
Un Programa doble cassette «Iniciación a la Programación».
Un juego en cartucho «Donkey Kong».
El libro «Todo sobre Atari».
Y un manual de Basic.

Lo dicho, todo esto por menos de 60.000 ptas.
Hágase cuanto antes con su Caja Atari, que se nos acaban.

ATARI®